

Tankograd - Soviet Special N° 2010

AEROSAN

*Soviet Aero-Sleighs of World War Two
in Red Army, Finnish Army and German Wehrmacht Service*

**Sowjetische Propellerschlitten des 2. Weltkrieges
im Dienste der Roten Armee, der Finnischen Armee und der Deutschen Wehrmacht**

Kompletter Deutscher Text !
Complete English Text !



Jim Kinnear



Tankograd Publishing - Verlag Jochen Vollert



Eine künstlerische Darstellung des NKL-26 Aerosans aus Sowjetzeiten. Der gepanzerte Propellerschlitten NKL-26 wurde speziell für Kampfeinsätze nahe oder hinter den deutschen Linien entwickelt. Die Zeichnung zeigt sehr schön die Erkennungsmerkmale dieser Variante: die Panzerplatte mit Fahrersehklappe vorne, das Fehlen von Fenstern, die Drehringlafette mit dem 7,62 mm MG und den M-11 Flugzeug-Sternmotor.

A Soviet-era artist's impression of the NKL-26 aerosan. The NKL-26 armoured aerosan was developed to carry out reconnaissance missions and raids near to the frontline or behind enemy lines. The drawing shows clearly the distinctive recognition features of this variant: the armoured glacis with driver-mechanic's visor, the lack of windows, the tourelle-mounted 7.62mm machine gun and M-11 aircraft radial engine. (Mikhail Baryatinsky)



Die "Enigma auf Skiern" - der deutsche Propellerschlitten WH/WL. Mit seinen drei Skiern basiert er definitiv auf dem sowjetischen NKL-6/NKL-16-37, hat aber auch Teile späterer Ausführungen, was auf einen Auftragsbau in Finnland oder einen Eigenbau der deutschen Luftwaffe oder einer anderen deutschen Institution hindeutet.

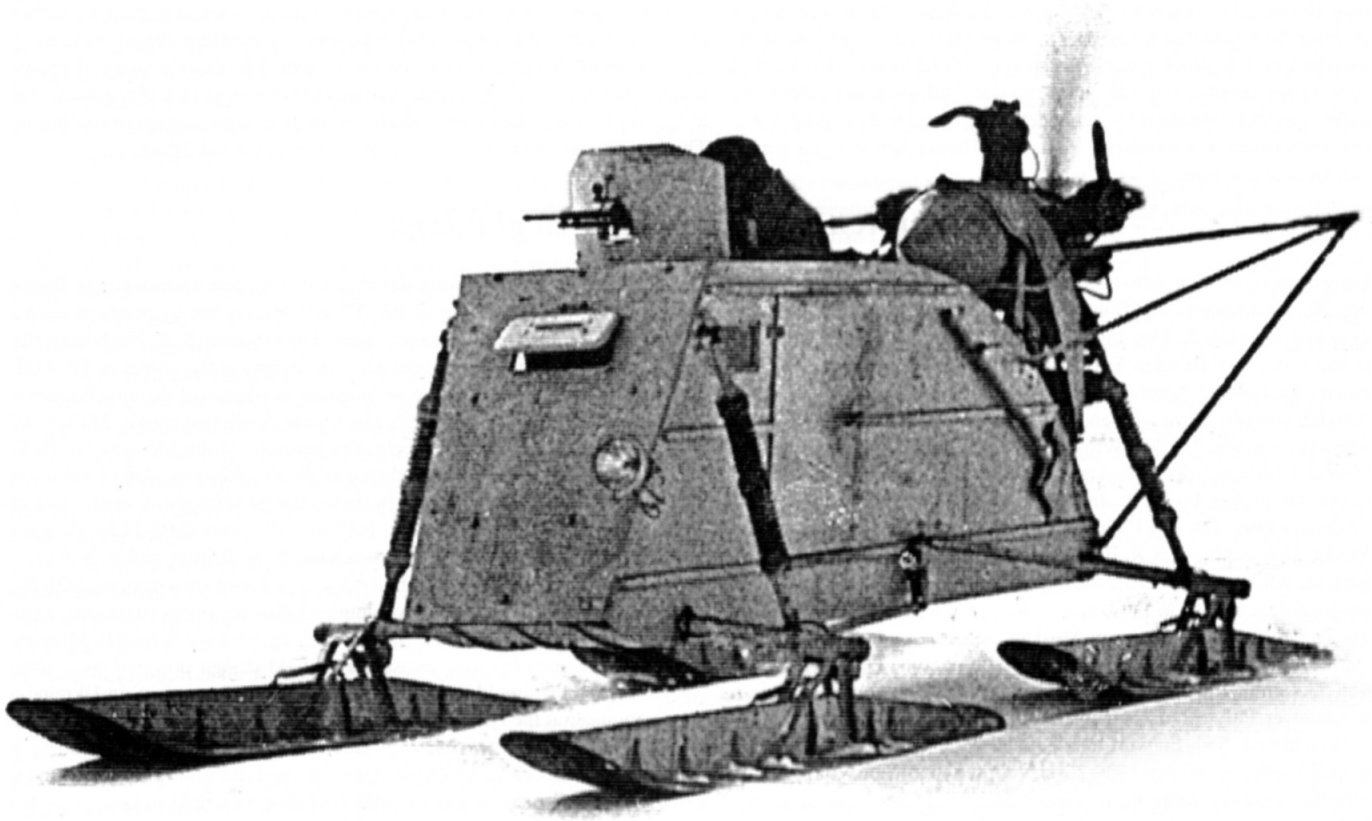
The German "aerosan-enigma" is this vehicle, the Propellerschlitten WH/WL. Based on the fact that it is in many parts a copy of the three-ski Soviet NKL-6/NKL-16-37 aerosan design, combining the best of several types, this type was either produced in Finland for the German Armed Forces or built in small series at a German Luftwaffe or similar other German facility. (Jochen Vollert Archives)

Tankograd - SOVIET Spezial N° 2010

AEROSAN

Soviet Aero-Sleighs of World War Two
in Red Army, Finnish Army and German Wehrmacht Service

Sowjetische Propellerschlitten des 2. Weltkrieges
im Dienste der Roten Armee, der Finnischen Armee und der Deutschen Wehrmacht



Jim Kinnear

Copyright Verlag Jochen Vollert - Tankograd Publishing 2010

Alle Rechte vorbehalten - *All rights reserved*

Keine Vervielfältigung, Nachdruck oder Fotokopie ohne vorherige schriftliche Genehmigung des Verlages.
No part of this publication may be copied or reproduced without prior written permission from the publisher.

Verlag Jochen Vollert - Tankograd Publishing
Am Weichselgarten 5, 91058 Erlangen, Germany



Vorwort - Foreword

Der Aerosan (russisch für Propellerschlitten, Motorschlitten mit Luftschraubenantrieb) ist eine ganz besondere Form eines Militärfahrzeugs, das in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts von einigen Nationen, die mit besonders langen und schneereichen Wintern leben müssen, entwickelt wurde. Die Sowjetunion sticht aus dieser Gruppe heraus, da man dort die militärische Anwendung stark forcierte. Aerosans wurden von den Zaristischen Truppen im 1. Weltkrieg, im Russischen Bürgerkrieg, im Russisch-Finnischen Winterkrieg von 1939-40 und von der Roten Armee während der Wintermonate des 2. Weltkrieges eingesetzt. Hierbei zeigten sich die Aerosans aufgrund der in der Sowjetunion vorherrschenden klimatischen und topografischen Bedingungen als besonders geeignet. Ihre erste Feuertaufe hatten sie während des besonders starken Schneefalls vor den Toren Moskaus im Winter 1941-42.

Die Recherche zu diesem Buch war eine große Herausforderung, da die Aerosans nur in den Wintermonaten eingesetzt wurden. In den Sommermonaten wurden sie eingesammelt, repariert, und schließlich in den Wintermonaten an die Einheiten zurückgegeben. Durch dieses Procedere ist die fotografische Dokumentation noch schwächer als schon sonst bei sowjetischen Fahrzeugen. Im Weiteren hat keiner der hölzernen Aerosans den Krieg überlebt. In diesem Buch finden sich weiterhin Kapitel zu Entwicklung und Einsatz finnischer und deutscher Propellerschlitten.

Zur Beachtung: Das Thema Aerosan liegt sowohl dem Autor als auch dem Herausgeber besonders am Herzen. Es flossen nicht weniger als 20 Jahre Sammeln und Recherche in dieses Werk ein. Trotzdem ist die Quellenlage sehr dünn, somit wurden zur Füllung historischer Lücken auch Fotos genutzt, die z.B. aufgrund der Auflösung normalerweise nicht in einer Publikation vorliegenden hohen Standards zu finden wären. Dies ist das vollständigste Werk zum Thema Aerosan, das jemals veröffentlicht wurde.

The Aerosan (Russian for "Aero-Sleigh" or propeller-driven sleigh) is a very specific form of military vehicle that was used operationally in snowbound winter regions of northern Europe by the armies of several countries during the first half of the 20th century. It was, however, the Soviet Union that made the most extensive military use of these specialised winter combat vehicles. Aerosans were used by Russian forces during the First World War, the Civil War following the 1917 Russian Revolution, by the Red Army during the Russo-Finnish "Winter War" of 1939-40, and in the winter months of the Second World War on the Eastern Front. Aerosans proved particularly effective in the combination of snowbound northern climate and poor road infrastructure that afflicted the Soviet Union, where tracked as well as wheeled vehicles were frequently confined to roads by heavy snowfalls, as occurred at the gates of Moscow in the winter of 1941-42.

Researching this book on aerosans proved challenging in that these very specific vehicles were used by the Red Army only in the winter months, and were repaired, rebuilt and returned to their units each following summer. Consequently, though extensively used by the Red Army, the available photographic archive is less extensive and more scattered than for other military vehicle types. There are also no known surviving wartime aerosans, not surprising considering the wooden construction of these vehicles. This publication covers the Soviet development of the aerosans from the early 20th century to the end of World War 2. Added are chapters of aerosans in Finnish Army and German Wehrmacht service, both of Soviet design and domestic developments.

Note: The subject of aerosans has been a particular interest of both the author and the publisher alike, with this publication representing almost 20 years in research and collecting material on the subject. The sheer scarcity of photographs, however, made it necessary to include contemporary illustrations that are, in some cases, not up to modern standards in reproduction or resolution. This is the most complete coverage of aerosans ever published.

Die ersten Schritte - Early Beginnings

Die ersten russischen Aerosans wurden in zaristischen Zeiten Anfang des 20. Jahrhunderts als Transportmittel über Schnee und zu Sportzwecken entwickelt. Der Ingenieur S.S. Neschdanowski entwickelte die ersten praktikablen Entwürfe 1904-05 in Zusammenarbeit mit einem der führenden Aeronautiker seiner Zeit, Prof. N.E. Schukowski. Neschdanowski's Ideen wurden von J. Meller und A. Dokuschajew aufgegriffen, die bereits 1907 Aerosans im DUKS-Werk produzierten. Ein Muster wurde auf dem Moskauer Automobilsalon 1908 gezeigt und generierte großes Interesse. In den folgenden Jahren, 1908-12, wurde daher einige von den Pionieren dieser Fahrzeuge, Neschdanowski, Meller, Dokuschajew, N.R. Brillling und A.S. Kusin, in Handarbeit hergestellt. Alle setzten hierbei auf eigene Entwürfe, eine Standardisierung erfolgte erst viele Jahre später. Kusin zum Beispiel, ein Student am Zaristischen Technikum in Moskau, setzte auf einen Entwurf mit vier Skiern und einem 10 PS Anzani Motor, der eine Geschwindigkeit von 53,4 km/h erlaubte. Zur selben Zeit arbeitete ein junger Ingenieur des Kiewer Polytechnischen Instituts, Igor I. Sikorski, auch an Propellerschlitten. Sein Entwurf nutzte einen 15-25 PS Anzani Motor mit dem Sikorski im Winter 1909-10 eine Geschwindigkeit von 74 km/h erzielte. Sikorski sollte nach seinen „Aerosan-Zeiten“ ein bekannter Hubschrauberkonstrukteur werden.

Die zahlreichen frühen Aerosan Entwürfe, oft auf Privatinitiative entstanden, wurden ab 1911-12 in größerer Stückzahl in umfangreicheren Test und auf Expeditionen erprobt. Etwa zu diesem Zeitpunkt zeigte auch die Zaristische Armee größeres Interesse an diesem neuen Fahrzeugtyp, der gerade Ausdauertests des russischen Automobilklubs (Bssjerskij Awtomobilnij Klub) durchlief.

Die erste „Serienfertigung“ eines Aerosan Entwurf verdankte man einem Auftrag der Armee nach einem Transportschlitten. Er erfolgte im Jahre 1912 an das RBWS (Russko-Baltiskij Wagonnij Sawod – Russo-Balt Waggonwerk) in Riga. Man nutzte hierzu einen Entwurf von Sikorski. Der Russo-Balt Ausf. 1912 Aerosan, der 1912-15 in Serie hergestellt wurde, war ein offener Vier- bis Fünfsitzer mit Holzaufbauten auf

The first Russian aerosans were developed by engineer enthusiasts in Tsarist Russia at the very beginning of the 20th century for use as practical winter transport and for winter endurance races. The engineer S. S. Nezhdanovsky developed one of the first practical aerosan designs in the winter of 1904-05, in collaboration with the leading aeronautical academic of the day, Professor N. E. Zhukovsky. Nezhdanovsky's ideas were developed by Yu. Meller and A. Dokuchaev, who began production of aerosans at the Moscow "DUKS" plant in 1907. One example was shown at the first Moscow Auto Exhibition in 1908, generating much interest in these strange vehicles. A small number of aerosans were subsequently hand-built over the years 1908-12 by pioneers including Nezhdanovsky, Meller, Dokuchaev, N. R. Brillling and A. S. Kuzin. All these enthusiast-engineers initially developed their own designs, with the formal organisation of aerosan development following many years later. Kuzin was, for instance, a student at the Imperial Technology School in Moscow when he developed his first aerosan, a four-ski design powered by a 10hp Anzani engine that could travel at 53.4km/h. In the meantime, in Ukraine a young engineer at the Kiev Polytechnical Institute, Igor I. Sikorsky, was also working on aerosan concepts. He was developing an aerosan powered by a 15-25hp Anzani engine, which Sikorsky successfully piloted to a maximum speed of 74km/h in the winter of 1909-10. Sikorsky would in later years become internationally known as one of the inventors of the helicopter, but in his early years aerosans were his passion.

These various aerosans, hand-built in technical universities and enthusiast workshops around Russia, were developed and tested in increasingly greater numbers on auto trials and expeditions, particularly in the years 1911-12. It was at this point that the Tsarist Imperial Russian Army began taking considerable interest in these winter transport vehicles that were being endurance-tested in trials held by the Vserossiiskij Avtomobilny Klub (the All-Russia Automobile Club).

The first "series production" aerosan was built as a result of an order for transport aerosans for the Imperial Russian Army. In 1912 the Russko-Baltiskij Vagonny Zavod (RBVZ, the Russo-Balt Plant) located in Riga, Latvia, began series production of a new transport aerosan designed by Sikorsky. The



einem Fahrwerk aus vier Skiern. Er wurde von einem Flugzeugmotor mit direkt angetriebenem Propeller angetrieben und von der Armee aktiv in der Führungs- und Verbindungsrolle eingesetzt – der Schritt vom Heimwerkerprojekt zur Militärwaffe war gewagt worden.

Der 1. Weltkrieg und der Russische Bürgerkrieg *World War 1 and the Russian Civil War*

Russische Aerosans hatten ihre Feuertaufe im 1. Weltkrieg. Zu dieser Zeit wurden etliche verschiedene Typen (einschließlich des Russo-Balt Ausf. 1912) von der Zaristischen Armee genutzt. Viele davon sind im Winter 1914-15 eingesetzt worden und dienten in der Verbindungsrolle, als Aufklärungsfahrzeuge, zum Transport von Personal, zur Heranschaffung von Nahrungsmitteln und Munition in die vordersten Stellungen auch unter widrigsten Wetterbedingungen und zur Bergung von Verwundeten.

Gleichfalls während es 1. Weltkrieges begann man die Produktion von militärischen Propellerschlitten zu vereinheitlichen. Hierbei übernahm die VZS (Vserossiskij Semschij Sojus* – Allrussische Land Union) im Sommer 1915 den Bau von Militär-Aerosans. Bei einem Treffen, abgehalten am 18. September 1915 in Moskau, wurde Prof. Brilling, zu dieser Zeit am Moskauer Technischen Institut tätig, von VZS beauftragt, zwanzig Aerosans in den Rollen Kampfaufklärung und Ambulanzfahrzeug für die kommenden Wintergefechte 1915-16 der Russischen Armee zu schaffen. Dieser Auftrag wurde konsequent bis zur Serienfertigung umgesetzt. Das Entwicklungsteam wurde von Prof. Brilling geführt, weitere Hilfe kam von den Ingenieuren Kuzin und A.A. Archangelskij. Insgesamt 24 Aerosans aus der VZS-Schmiede nahmen Gestalt an – darunter solche mit MG-Bewaffnung, andere mit kompletter Ausrüstung zum Verwundetentransport unter Gefechtsbedingungen.

Der folgende Kampfeinsatz bei der Armee zeigt voll und ganz die Brauchbarkeit der Aerosans für die Einsatzbereiche Verbindung, Munitionstransport und andere Nachschubrollen. Die VZS und Russo-Balt Ausf. 1912 Aerosans erfuhren permanenten Einsatz in den Wintermonaten des 1. Weltkrieges und nachfolgend im russischen Bürgerkrieg, welcher der Oktoberrevolution 1917 nachfolgte.

Obwohl von manchen als rein-russische Entwicklung angesehen, entstanden Aerosans tatsächlich zu jener Zeit auch in Österreich, Frankreich, Finnland und Deutschland. So erkannte der deutsche Oberkommandierende der Ostfront, General Ginzberg, schnell den Wert der Propellerschlitten im wegelosen Russland und initiierte eine deutsche Fertigung. Etliche dieser deutschen Propellerschlitten wurden anschließend eingesetzt und wiederum von der russischen Seite erbeutet und erprobt.

Die Erfahrungen mit den Aerosans im 1. Weltkrieg, besonders aber in den ersten Monaten des Russischen Bürgerkrieges, zeigten, dass sie auf zahlreichen Ebenen militärisch sehr brauchbar waren. Die Entwicklung der Aerosans wurde weiterhin formalisiert durch die Einrichtung des Komitees für Aerosan Fertigung (Organisatsij Postroikij Aerosanij), besser bekannt als KOMPAS, durch den Rat der Arbeit und Verteidigung (Sowjet Truda i Oboronij). KOMPAS beaufsichtigte die Entwicklung, die Erprobung und die Vorbereitung zur Serienproduktion von militärischen Propellerschlitten für die sowjetischen Streitkräfte. Die Arbeit bei KOMPAS begann im September 1919 am TsAGI Luftfahrt-Institut nahe Moskau, unter der Leitung von Prof. Brilling und mit den Ingenieuren E.A. Kudakow, Archangelskij, Kuzin, D.K. Karelskij, V.S. Stetschkin, A.A. Mikulin sowie dem berühmten Luftfahrtingenieur A.N. Tupolew. Alle Arbeiten fanden unter der Schirmherrschaft des Akademikers der Luftfahrtindustrie, Prof. Schukowskij statt, nach dem TsAGI später benannt werden sollte.

Am 13. September 1919 erhielt KOMPAS einen Auftrag über 20 BK (Brilling Kuzin, auch als BeKa bezeichnet) Propellerschlitten mit einem importierten 125 PS Motor, zu liefern an die Rote Armee. Die Bauphase begann Anfang 1920 in Zusammenarbeit mit dem Ministe-

Russo-Balt M-1912 aerosan, which was series-produced from 1912-15, consisted of an open 4-to-5-seat wooden body mounted on a four-ski chassis, and powered by an aviation engine with a direct-drive propeller. It was used by the Imperial Russian Army in command and communications roles, the aerosan beginning its transformation from enthusiast pastime to military machine.

Russian military aerosans had their combat debut in the First World War, during which several aerosan types (including the Russo-Balt M-1912) served with the Imperial Russian Army. They were initially deployed in the winter of 1914-15, and were used for frontline communication, reconnaissance and transport roles, for reliable all-weather delivery of rations and ammunition to frontline areas, and for the evacuation of wounded.

It was also during World War One that the development and production of aerosans for military purposes began to be formalised, with the Vserossiskij Zemsky Soyuz (All-Russian Land Union, or VZS) taking control of the building of transport aerosans for the Russian Army in the summer of 1915. At a meeting held in Moscow on 18 September 1915, the aerosan designer Professor Brilling, then working at the Moscow Technical Institute, was asked by VZS to design and build 20 raider and medical evacuation aerosans for the Russian Army's forthcoming 1915-16 winter campaign. These were duly developed to production stage in the automobile department of VZS headed by Professor Brilling himself, with the help of engineers Kuzin and A. A. Arkhangelsky. A total of 24 aerosans were built in the VZS workshops - some were armed with machine guns, and others were configured for the battlefield evacuation of wounded. Operational use by the Imperial Russian Army proved the usefulness of aerosans for communications, ammunition resupply and other transport roles, with VZS and Russo-Balt M-1912 aerosans seeing considerable service during the winter months of World War One and in the Civil War that followed the October 1917 Russian Revolution.

Though generally considered as a specifically Russian/Soviet vehicle type, aerosans were concurrently developed in small numbers by other nations including Austria, France, Finland and Germany. Appreciating the need for such vehicles in the snowbound road-less terrain of the Russian Front during World War One, General Ginzberg, the German commander on the Eastern Front, initiated the production of aerosans for the German Army, with several different types being built for military use. Some of these were subsequently captured and evaluated by the Russians.

Experience with aerosans during World War One, and in the early months of the Civil War that followed, demonstrated the usefulness of aerosans for military applications, and on 13 September 1919, aerosan development was further formalised when the Soviet Truda i Oborony (Council of Labour and Defence, or STO) organised the Kommissiya po Organizatsii Postroiki Aerosanei (Committee for Aerosan Production, better known by its Russian acronym KOMPAS) to oversee the design, development, testing and preparation for series manufacture of Russian aerosans for military applications. The new KOMPAS committee began work in September 1919 based at the TsAGI aircraft institute near Moscow, again headed by Professor Brilling and including engineers such as E. A. Chudakov, Arkhangelsky, Kuzin, D. K. Karelsky, V. S. Stetchkin, A. A. Mikulin and aircraft designers that included most famously, A. N. Tupolev. All worked under the tutelage of the aviation academic Professor Zhukovsky, after whom the TsAGI institute was later named.

KOMPAS received an order for 20 BK (Brilling Kuzin, sometimes designated BeKa) aerosans powered by an imported 125hp engine for the Red Army on 13 September 1919. They were built from early 1920 in cooperation with the Ministry of Forestry Production, known as NarKomLes or NKL, which had oversight of all production in the country involving wood as a raw material. Nine BK aerosans were completed by May 1920, followed by either a single aerosan, or as many as another ten the next year, according to conflicting sources. In the 1920s, Brilling and Kuzin also worked on the further development of VZS aerosans that closely resembled the BK and were built at VZS workshops under the direction of Brilling.

BK and Russo-Balt M-1912 aerosans saw combat during the Russian Civil War, being used against the British in the far north near Arkhangelsk, against the Japanese in the Far East, and against Kolchak's White Russian forces in Siberia. Aerosans were also used in small numbers by foreign interventionist forces during the war. During the Kronstadt rebellion, three BK aerosans are known to

* Die Transliteration vom Russischen ins Englische ist eine andere als vom Russischen ins Deutsche. Um in diesem Werk nicht mehrere verschiedene Bezeichnungen für ein und das selbe Fahrzeug zu generieren, wird hier die allgemein gebräuchlichere englische genutzt (z.B. WSS = VZS).



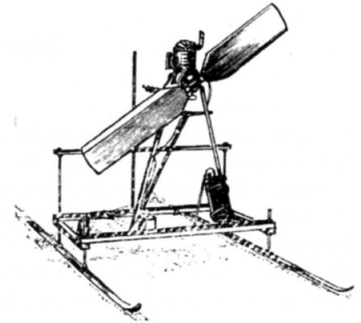
rium für Forstwirtschaft, NarKomLes oder NKL, das die Oberaufsicht aller Bauprojekte des Landes innehatte, die mit Holzverarbeitung zu tun hatten. Im Mai 1920 waren neun BK Aerosans fertiggestellt. Die Produktionszahl für 1921 schwankt je nach Quelle zwischen eins und zehn. In den 1920er Jahren arbeiteten Brilling und Kusun auch weiter am VZS, der dem BK sehr ähnlich war, aber in der VZS-Werkstatt unter Brilling produziert wurde.

Sowohl der BK als auch der Russo Balt Ausf. 1912 wurden aktiv im Bürgerkrieg eingesetzt. Unter den Gefechten waren Einsätze gegen die Briten nahe Archangelsk, gegen die Japaner im Fernen Osten, und gegen Kolschaks Weißrussen in Sibirien. Aerosans wurden auch in kleiner Stückzahl durch intervenierende ausländische Einheiten eingesetzt. Während des Aufstandes in Kronstadt wurden drei BK in der Munitions-Transportrolle und als Verwundetentransporter zwischen 28. Februar und 18. März 1921 auf der zugefrorenen Ostsee rund um die Festungsinsel genutzt. Einige russische Quellen geben an, dass Aerosans mit MG-Bewaffnung bei der Erstürmung der Festung Verwendung fanden.

have been used for ammunition resupply and medical evacuation over the period 28 February to 18 March 1921, the aerosans circumnavigating the fortress island on the frozen ice of the Gulf of Finland. Some Russian sources claim machine gun-armed aerosans were used in the storming of the fortress island.

Einer der ersten Aerosans, entwickelt 1903 von Neschedanowski.

One of the earliest aerosan designs, developed by Nezhdanovsky in 1903.



Aerosan: Die 1920er Jahre - The 1920s

Im weiteren Verlauf der 1920er Jahre entwickelte man bei KOMPAS unter Brilling weitere Aerosan-Typen in kleineren Stückzahlen, darunter auch gepanzerte Prototypen. KOMPAS überwachte auch die anderen Entwicklungen bei den TsAGI und NAMI Flugzeug- bzw. Fahrzeuginstituten. Die zwei wissenschaftlichen Forschungsanstalten (NII) waren im November 1918 auf Befehl der STO geschaffen worden. TsAGI (Flugzeuge) wurde von Prof. Schukowskij geleitet und umfasste auch die Ingenieure W.P. Wetschinkin, Stretschkin, Tupolew und Neschedanowskij. In den folgenden Jahren sollte Tupolew der herausragendste Kopf in der Aerosan Entwicklung werden. Bei NAMI (Fahrzeuge) fanden sich Prof. Brilling, Kusun, Karelskij und Klimow.

Obwohl es mit TsAGI und NAMI in den 1920er Jahren zwei parallel laufende Entwicklungsstränge in der Aerosan Fertigung gab, fand doch eine Zusammenarbeit beider Institute statt, die sich über Jahre hinweg positiv verstärkte. NAMI-gefertigte Aerosans umfassten den Tri-Ka, 1921 unter Karelskij, Klimow und M. Kristij in Zusammenarbeit mit TsAGI entwickelt. Angetrieben von einem Sternmotor nahm der Tri-Ka (Tri-Ka R-80) an Erprobungen teil. Die erste davon war eine 140 km lange Strecke von Moskau nach Sergijew Posad, gefolgt von einer Teststrecke von 340 km von Moskau nach Twer und zurück. Diese Langstreckentests in schwierigem Gelände und bei schlechtem Wetter zeigten sehr gut die Zuverlässigkeit der Aerosans gegenüber konventionellen Transportmitteln.

Der auf drei Skiern laufende NATI-IX (in manchen Quellen auch als IX, bezeichnet, von NAMI als IX) wurde bei NATI 1919-20 von Kusun und B.W. Schilkin entwickelt. Angetrieben von einem 130 PS Motor, der eine Höchstgeschwindigkeit von 135 km/h erlaubte, war diese Hochmotorisierung sicherlich in der Steuerung komplex. Der vollständig aus Holz gebaute NATI-IX ging konkurrierend zu einem ähnlichen TsAGI Entwurf in Serienbau, obwohl TsAGI bereits Aluminium in der Konstruktion einsetzte. Andere Aerosans, von NAMI und unter der Aufsicht von KOMPAS unter Brilling entwickelt, waren Anfang der 1920er Jahre der ARBERS-2 und ARBERS-4 (von Archangelskij), der DK (von D.K. Karleskij), der NAMI-36, der NBR-2 und NBR-4 (von NATI-Brilling), der KAS-5 (von A.S. Kusun), der NAMI-Awtodor, NAMI-Osoaviachim und NAMI-Mossovet. Ebenfalls in den 1920ern wurden Aerosans von Obuchow (Werk Boschewik) in Petrograd, mit 100 PS Argus bzw. Liberty Motor, und vom OKB unter Piskunow an der Schiffsbauwerft Jaroslavl entwickelt.

Der erste Aerosan von Tupolew, entwickelt bei TsAGI, war der offene und auf drei Skiern aufbauende TsAGI-1 (ANT-1) vom November-Dezember 1921, der 1921-22 auf einer Strecke von 3.000 km getestet wurde. Ihm folgte der größere Fünfsitzer ANT-II. Der ANT-III aus der Fertigung vom Dezember 1922 bis Februar 1923 war der erste Aerosan mit Aluminiumbeplankung auf einem Aluminiumrahmen, einer Bauweise, die zu jener Zeit auch in den ersten Vollmetall-Flugzeugen, den ANT-2, genutzt wurde. Der ANT-IV war der erste in Serie gefertigte Aerosan in mehr oder weniger standardisierter Bauweise. Es gab ihn für den Passagiertransport und als ANT-IVS als Ambulanzfahrzeug mit entweder vier Sitzen für Personen oder zwei Tragbahnen für Verwundete. Der Fahrer/Mechaniker saß vorne vor der Passagierkabine in einem offenen zweisitzigen Cockpit. Der ANT-IV lief im Kolschuginskij Werk (benannt nach einem Fertigungsverfahren zur Verformung von Aluminium wie es auch später bei Aerosans und Flugzeugen angewandt wurde) ab 1926 vom Band. Ab

During the 1920s, the KOMPAS committee under Brilling's direction developed and built further aerosans in small numbers including armoured prototypes, while also overseeing the development of aerosan designs developed at the TsAGI aircraft and NAMI vehicle institutes in that decade. The two scientific research institutes (NII) were organised in November 1918 by order of the STO, one concentrating on vehicle development (NAMI), and the other on aircraft (TsAGI). TsAGI was organised under the direction of Professor Zhukovsky, and engineers working within TsAGI included V. P. Vetchinkin, Stetchkin, Tupolev and Nezhdanovsky, with Tupolev coming to the fore as the main designer of aerosans in the years ahead. NAMI, meanwhile, worked with engineers including Professor Brilling, Kuzin, Karelsky and Klimov.

Though there were two main aerosan development streams in the 1920s, one pursued by aircraft engineers at the TsAGI Aircraft Institute and the other by aerosan engineers working in cooperation with the NAMI Vehicle Institute, there was close competitive cooperation between all those involved in developing aerosans, and the design work carried out at TsAGI and NAMI (now respectively the main Soviet aircraft and motor vehicle design bureaus) would result in development and production on a significant scale during the 1920s. Aerosans created under NAMI control included the Tri-Ka, developed in 1921 by Karelsky, Klimov and M. Kristij in cooperation with both NAMI and TsAGI. Powered by a radial aircraft engine, the Tri-Ka (Tri-Ka R-80) partook in aerosan proving trials, the first being a 140km return journey from Moscow to Sergiev Posad, and the latter a 340km journey from Moscow to Tver and back. These journeys demonstrated the reliability of the vehicles over difficult ground and weather conditions impassable to other forms of transport.

The three-ski NATI-IX (designated IX in some sources, but IX by NAMI) was developed at NATI in 1919-20 by Kuzin and B. V. Shilkin. It was powered by a 130hp engine and provided a maximum speed of 135km/h, which considering the steering of these vehicles, would have been interesting. The wooden NATI-IX entered series production and was a rival to similar TsAGI designs, though TsAGI soon began to use aluminium construction in the assembly of aerosans. Other aerosans developed at NAMI and built under the control of the KOMPAS committee headed by Brilling during the early 1920s included the ARBERS-2 and ARBERS-4 (designed by Arkhangelsky), the DK (designed by D. K. Karelsky), NAMI-36, the NBR-2 and NBR-4 (NATI-Brilling, designed by Brilling), the KAS-5 (designed by A. S. Kuzin), the NAMI-Avtodor, NAMI-Osoaviakhim and NAMI-Mossovet. In the 1920s, aerosans were also designed at the Obukhov (Bolshevik) plant in Petrograd, powered by 100hp "Argus" and "Liberty" engines, and at the OKB headed by Piskunov at the Yaroslavl Boatbuilding Plant.

The first Tupolev-designed aerosan developed at TsAGI was the open-cockpit three-ski TsAGI (ANT) -1, developed in November-December 1921 and tested over 3,000km in 1921-22, which was followed by the larger, five-seat ANT-II. The ANT-III produced from December 1922 to February 1923 was the first aerosan employing sheet aluminium panel construction over an aluminium frame, as was then being introduced on



1933 wurde er auch im „März“ Werk in Leningrad gefertigt. Der ANT-V von 1924 und auf drei Skiern besaß einen offenen Transportraum mit drei Sitzen, einen 100 PS Sternmotor und basierte auf dem ANT-IV. Er konnte mit einem 7,62 mm MG Ausf. 1910 bewaffnet werden. Zwei ANT-VI Prototypen folgten im Februar 1926. Der ANT-VII war eine modifizierte Passagiervariante des ANT-IV aber mit M-11 Sternmotor, der auch in großer Zahl bei der Roten Armee und bei der sowjetischen Post im Einsatz war.

Am Ende der 1920er Jahre fand eine große Anzahl von Aerosan Ausdauer- und Geschwindigkeitstests statt, welche die Güte der ungewöhnlichen Fahrzeuge unterstreichen sollte. Der Höhepunkt hierbei war ein Test im Jahre 1929 an dem diverse Modelle teilnahmen und der über 4.000 km auf der Route Moskau – Kolomna – Jaroslawl – Wjatka – Perm – Ischewsk – Scherboksari – Nischnij Nowgorod – Moskau stattfand.

the first Soviet all-metal-construction aircraft, the ANT-2. The ANT-IV was the first ANT aerosan to be series-produced in a more or less standard form. It was built in passenger transport and ANT-IVS medical-evacuation variants, with either four seated passengers or two stretcher cases accommodated within the vehicle cab, with the driver-mechanic seated ahead of the main passenger cabin in an open two-seat cockpit. The ANT-IV was manufactured at the Kolchuginsky Plant (named after the new process used in forming sheet aluminium used in later ANT aerosan and aircraft construction) from 1926, and from 1933 it was also produced at the March Plant in Leningrad. The three-ski ANT-V was a three-seat open aerosan with a 100hp radial engine developed on the basis of the ANT-IV in 1924, which could be armed with a 7.62mm M-1910 machine gun. Two ANT-VI prototypes followed in February 1926. The ANT-VII was a modified passenger version of the ANT-IV, fitted with an M-11 radial aircraft engine, of which large numbers were used by the Red Army and also by the postal service.

The end of the 1920s saw a considerable number of aerosan endurance and speed trials demonstrating the all-terrain winter durability of these unusual vehicles, culminating in a trial held in 1929 at which various designs travelled reliably over a 4,000km route from Moscow – Kolomna – Yaroslavl – Vyatka – Perm – Izhevsk – Cherboksari – Nizhny Novgorod and returning to Moscow.

Aerosan: Die 1930er Jahre - *The 1930s*

In den frühen 1930er Jahren wurde die Oberaufsicht über die Flugzeug- und Aerosan-Entwicklung getrennt, da die Flugzeugentwicklung sehr viel komplexer wurde und mehr spezialisierte Materialien forderte. Die Aerosans hingegen wurden weiterhin aus Holz gebaut, obwohl man Flugzeug-Motoren und teilweise Aluminiumblech nutzte. Eine neue Organisation, die Otdel Stroitelstva Glissirov i Aerosani, oder kurz OSGA, entstand im Herbst 1931 unter der Führung von NII GVS (dem Forschungsinstitut der Grashdanskaja Wodushnaja Flota, der sowjetischen Luftwaffe) um die Entwicklung militärischer Propellerschlitten unter der Leitung von N.M. Andrejew voranzutreiben. OSGA ersetzte hierbei KOMPAS als Autorität militärischer Aerosan Entwicklung. Die Fertigung von OSGA entstand innerhalb der Lessudomashstroij (Bootsbauwerften Holz) Organisation und Hierarchie. Die hier entstehenden Aerosans erhielten die Bezeichnung OSGA. Frühe Entwürfe aus dieser Schmiede waren der OSGA-2, angetrieben von einem M-36 Motor mit 300 PS, und der kleine zweisitzige OSGA-4 entwickelt von S.V. Korostilew, angetrieben von einem 18-20 PS Motorradmotor und mit einer Höchstgeschwindigkeit von 50 km/h. Sowohl OSGA-2 als auch OSGA-4 entstanden 1933. 1934 wurde OSGA in das Spezialwerk Nummer 41 verlegt, das unter der Kontrolle des Fortwirtschaftsministerium (NarKomLes oder NKL) stand. Hier wechselte die Bezeichnung der Aerosans von „OSGA“ zu „NKL“ und sie entstanden unter der Führung von Chefingenieur Andrejew.

Der erste OSGA-Entwurf, der von der Roten Armee akzeptiert und in größerer Stückzahl gefertigt wurde, war der sechssitzige OSGA-6 (später NKL-6). Das OSGA Entwicklungsbüro folgte dann mit dem NKL-16 auf drei Skiern (einer Modifikation des NKL-6) und dem NKL-26, die alle im Spezialwerk Nummer 41 aber auch in anderen Werken vom Band laufen sollten. Die OSGA Entwürfe fanden in der Roten Armee der 1930er Jahre weite Verbreitung, besonders im Militärdistrikt Moskau (MWO).

Konkurrierend zu den OSGA Vorhaben im Werk Nummer 41 hatte der Ingenieur M.W. Weseloskij in Gorki mit der Entwicklung und Serienfertigung der GGAT-Serie von Transport-Aerosans begonnen. Die zahlreichsten Vertreter dieser Reihe wurden der GGAT-2 und GGAT-3. Sie waren die ersten Aerosans einer neuen Generation, da sie statt mit den unzuverlässigen Flugzeug-Sternmotoren mit den sehr viel zuverlässigeren und konventionelleren GAZ Fahrzeugmotoren bestückt waren. Frühe Entwürfe mit Fahrzeugmotoren waren der Avtodor-2 von A.A. Beskurnikow und der Avtodor-2 von W. Korostilew. Es war aber Weseloskijs GGAT Entwurf der schließlich und endlich in die Serienfertigung mit größerer Stückzahl ging.

1935 fand wiederum eine Ausdauerprüfung statt, die in Moskau begann und über eine Strecke von 2.650 km über Karelien bis zum Polarmeer und zurück reichte. Diese Expedition umfasste den TsAGI-4, NKL-6

The oversight of aircraft and aerosan development was separated in the early 1930s as aircraft construction became increasingly complex with the use of more specialised materials, whereas most aerosans remained primarily of wooden construction, though using aircraft engines, components and in some cases aluminium panels. A new organisation, the Otdel Stroitelstva Glissirov i Aerosani, better known under the acronym OSGA, was formed in the autumn of 1931 under the command of NII GVS (the Scientific Research Institute of the Grazhdanskaya Vozdushnaya Flota - the Soviet Air Force) to oversee the further development of military aerosans under the direction of N. M. Andreev. The new organisation superseded the former KOMPAS organisation as the authority responsible for military aerosan development and construction. Production of OSGA aerosans was set up within the “Lessudomashstroij” (Wood Boatbuilding Organisation) command structure, with aerosans produced within this structure being designated OSGA. Early designs included the OSGA-2 powered by an M-36 engine developing 300hp, and the small two-seat OSGA-4 developed by S. V. Korostilev, powered by an 18-20hp motorcycle engine and with a 50km/h top speed, both developed in 1933. In 1934, OSGA was moved to a special plant, Plant N°41, within the command structure of the Ministry of Forestry Production (NarKomLes, or NKL) where aerosans were series-built under the designation NKL under the control of Andreev as senior design engineer. The first OSGA design to be adopted in quantity by the Red Army was the six-seat OSGA-6 (later redesignated NKL-6). The OSGA bureau subsequently developed and produced the three-ski NKL-16 (a modification of the NKL-6) and NKL-26 aerosans at Plant N°41, and in smaller numbers at other plants. OSGA aerosans were deployed in significant numbers with the Red Army in the 1930s, particularly in the Moscow Military Region (MVO).

Concurrent with OSGA aerosan development at Plant N°41, the engineer M. V. Veselovsky based in Gorky had begun development and series production of the GGAT series of transport aerosans, the most numerous of which were the GGAT-2 and GGAT-3. These were the first of a new type of aerosan powered by a conventional and less capricious GAZ vehicle engine rather than a radial aviation engine. Early vehicle engine-powered designs included the Avtodor-2 (designer – A. A. Beskurnikov) and Avtodor-3 (designer - S. V. Korostilev), but it was Veselovsky's GGAT designs that were ultimately series-produced in significant quantity.

In 1935 an endurance trial was conducted, departing from Moscow and covering 2,650km across regions including Karelia and travelling as far as the White Sea and back. The expedition included TsAGI-4, NKL-6 and GGAT-3 aerosans. The NKL-6 was redesignated as the NKL-16, and the GGAT-3 as the KM-4 as a direct result of experience gained during this trial.

Veselovsky began to develop his next generation of transport aerosans from 1934, with construction later carried out at the Krasny Metallist (KM) plant in Gorky. The KM-4 (a major modification of the GGAT-3) was built in quantity and was followed by the modified but not series-produced KM-5,



und GGAT-3. Nach den Auswertungen der Versuche wurde der NKL-6 zum NKL-16 modernisiert, der GGAT-3 zum KM-4. Weselowski begann nun mit der Entwicklung einer neuen Aerosan-Generation ab 1934, deren Konstruktion später im KM-Werk (Krasnij Metallist) in Gorki durchgeführt wurde. Der KM-4, ein stark verbesserter GGAT-3, wurde in größerer Stückzahl gebaut. Auf ihn folgte der KM-5, der es zwar nicht in die große Serie schaffte, dessen Entwurf aber als Basis für die Massenfertigung im Kriege dienen sollte.

Sowjetische Militärische Aerosans in den 1930er Jahren *Soviet Military Aerosans in the 1930s*

GGAT und KM

Anfang der 1930er Jahre entwickelte der Ingenieur Weselowski eine Reihe von Aerosan Prototypen am Institut für Industriefertigung in Gorki. Sie wurden ab 1933 am Zivilen Luftfahrt-Technikum Gorki GGAT (Gorkovskij Grashdanskij Avia Tekhnikum) endmontiert. Von diesem Werk haben sie auch ihre Bezeichnung. Der erste Aerosan dieser Bauart, der GGAT-1, wurde am 1. Januar 1934 fertiggestellt. Ihm folgte der GGAT-2, der nur in kleiner Stückzahl aufgelegt wurde, der aber eine größere Kabine als sein Nachfolger, der GGAT-3, besaß. Die GGAT Aerosans waren primär für den Posttransport und für den Katastrophenschutz vorgesehen. Nach einem Test von zwei Prototypen im Jahre 1935, bei dem einer davon zerstört wurde als er mit dem anderen kollidierte, baute Weselowski's Entwicklungsteam weitere zehn GGATs noch im gleichen Jahr. Zwei davon gingen an die Feuerwehr Gorki, drei an die Post in der Cholmogor Region, der Rest fand Verwendung in der Region Gorki. Bald danach ging GGAT in der OSGA auf, wurde dann aber 1935 ganz aufgelöst als die Aerosan Fertigung unter die Kontrolle des Ministeriums für Forstwirtschaft (NarKomLes oder NKL) kam. Kurz zuvor hatte aber noch ein GGAT-Prototyp mit Metallpropeller als OSGA-8 das Licht erblickt, der dann später zum NKL-8 wurde.

Weselowski's Entwicklungsbüro wurde anschließend im Werk Krasnij Metallist – KM (Roter Metallarbeiter) in Gorki wieder neu geschaffen und der NKL Struktur unterstellt. 1936 entwickelte und baute das Entwicklungsbüro dann den KM-4, der von einem GAZ-M1 Motor angetrieben wurde, vier Passagiere oder zwei Tragbahnen plus Arzt aufnehmen konnte. Das KM Werk erhielt den Auftrag, 100 dieser Aerosans für die Rote Armee, den NKWD und das Verkehrsministerium zu bauen. Dieses Vorhaben krankte jedoch von Anfang an an ernsthaften Qualitätsmängeln, die sich 1937 soweit zuspitzten, dass man schon von einer Einstellung der Produktion sprach. In diesem Zusammenhang und für diesen Zeitabschnitt in der sowjetischen Geschichte typisch, beschuldigten sich die Arbeiter und Konstrukteure aller Ebenen gegenseitig, was zum persönlichen Einschreiten des NKWD Chefs Laurentij P. Beria führte! Die Produktionsprobleme wurden offen gebrandmarkt und die Fertigung des KM-4 ging schließlich zögerlich vorwärts, zeitgleich mit der Fertigung des KM-5. Nur zwei KM-5 Prototypen wurden 1939 fertiggestellt, einer davon an die Rote Armee zur Erprobung geliefert. Die Entwicklung des KM-5 endete aber hier. Eine geringe Anzahl KM-4 sind von der Roten Armee im Russisch-Finnischen Winterkrieg 1939-40 eingesetzt worden.

OSGA-6 (NKL-6)

Der auf drei Skiern laufende OSGA-6 begann ab 1932 das Licht der Welt zu erblicken. Er war ein von Avtodor selbst initiiertes Projekt das dann an die OSGA übergeben wurde, die dann die Serienfertigung unter der Führung von Andrejew im Jahre 1934 folgen ließ. Der OSGA-6 basierte hierbei auf den Erfahrungen mit dem frühen OSGA-2 Zwölfsitzer und dem OSGA-4 Zweisitzer aus dem Jahre 1933. Der OSGA-6 wurde schließlich in NKL-6 umbenannt, als die Fertigung unter der Aufsicht von NarKomLes (NKL) anließ. Der jährliche Ausstoß betrug etwa 100 Stück.

Vom OSGA/NKL-6 gab es mehrere Varianten, die jedoch alle mit der M-11 Serie von Flugzeug-Sternmotoren und deren Abarten angetrieben wurden. Diese Motoren waren gebraucht und hatten alle schon die maximale Flugstundenzahl erreicht. Die M-11 Motoren wurden Standard für alle NKL Aerosans.

Das Basismodell der Reihe OSGA/NKL-6 war die Transportversion für Fracht oder eine Gruppe Ski-Truppen, deren Skier oft an den Außenseiten des Aufbaus verstaут wurden, genauso wie der Reservepropeller. OSGA/NKL-6 in der Ausstattungsvariante Kampfaufklärung wurden mit einem 7,62 mm Maschinengewehr in Drehringlafette auf dem Dach ausgerüstet. Der NKL-6S war die Sanitätsvariante, die sich von den anderen Fahrzeugen der Reihe durch ein großes ovales Fenster in den Seiten (anstatt der Reihe von Fenstern) und eine große

with the experience serving as the basis for large-scale wartime production of aerosans in the years ahead.

GGAT and KM

In the early 1930s, the designer Veselovsky developed a series of aerosan prototypes at the Gorky Industrial Institute, these being assembled from 1933 at the Gorkovskiy Grazhdanskij Avia-Tekhnikum (Gorky Civil Technical Air Technology College) from which the aerosans derived their GGAT nomenclature. The first GGAT (GGAT-1) was built on 01 January 1934, followed by the GGAT-2, which was built in small numbers. It had a larger cab than the following design, the GGAT-3. GGAT aerosans were primarily intended for mail delivery and for operation by emergency services. After testing in 1935 with two prototypes, during which one was destroyed in a crash with the other, Veselovsky's design group built a further ten GGAT aerosans that year, two of which were used by the Gorky Fire Department, three for postal delivery in the Kholmogor region, and the rest were used in the Gorky region. GGAT was thereafter absorbed into OSGA, and later in 1935 was dissolved as aerosan production came under the Ministry of Forestry Production (NarKomLes, or NKL), though not before a GGAT prototype had been developed with a metal propeller as the OSGA-8 (NKL-8).

Vesolovsky's KB was re-established at the "Krasniy Metallist" plant in Gorky within the NKL structure, where in 1936 the KB developed and built the KM-4 aerosan powered by a GAZ-M1 vehicle engine, which could transport four passengers or two stretcher cases and a doctor. The KM plant received an order to build 100 such vehicles for use by the Red Army, the NKVD and Ministry of Communications. Production was beset by serious manufacturing quality problems, however, which came to a head in 1937 when considerations were made to shut down production altogether. Typical for the era, investigations were instigated to determine blame, including all levels and manner of people, and these involved the onerous personal involvement of NKVD chief Lavrentiy P. Beriya. The manufacturing issues were addressed and production of the KM-4 staggered on, along with that of a modified vehicle, the KM-5. Only two KM-5 prototypes were built in 1939, one of which was submitted for acceptance trials with the Red Army, but no further development was undertaken. A small number of KM-4 aerosans were deployed by the Red Army in the 1939-40 Russo-Finnish Winter War.

OSGA-6 (NKL-6)

The three-ski OSGA-6 was developed from 1932 by the Avtodor organisation as a self-initiated project before being handed over to OSGA, which began series production of the design under the direction of Andreev in 1934, following on from the earlier twelve-passenger OSGA-2 and two-seat OSGA-4 developed in 1933. The aerosan was subsequently re-designated NKL-6 when construction was brought under the control of NarKomLes (NKL). Production was approximately 100 aerosans annually.

The OSGA/NKL-6 was produced in several variants, all powered by the M-11 series radial aviation engine, of which several derivatives were also used. These engines had been taken out of service after exceeding their aviation flying hours. M-11 engines would be the standard unit used in subsequent NKL-built aerosans.

The standard-model OSGA/NKL-6 was used for transporting cargo and ski troops, with skis often being lashed to the vehicle sides, as was often a spare propeller. Specialised OSGA/NKL-6 raider aerosans were fitted with a 7.62mm DP light machine gun mounted in



Luke auf der rechten Seite unterschied. Die Luke diente zum Verladen von Tragbahnen, wozu auch die Sitze im Inneren entfernt werden mussten. Die NKL-6S erhielten zudem Rot-Kreuz Markierungen auf beiden Seiten der Aufbauten. Manche NKL-6S führten auch die Drehringlafette, aber nicht alle. So konnte man kurzfristig das Sanitätsfahrzeug in ein Kampffahrzeug umwandeln.

Die OSGA/NKL-6 Familie wurde aus Sperrholz aus dem Flugzeugbau gefertigt. Die geschlossene Kabine war mit Sitzen für Infanteristen ausgestattet, die Rücken an Rücken standen. Ein einzelner Ski an der Fahrzeugfront diente der Steuerung, das Bremsen erfolgte durch mechanische Bremsen an den hinteren Skiern.

NKL-16

Die Serie NKL-16 war prinzipiell ein modifizierter NKL-6 und diente ebenfalls in der Transport- und Sanitätsrolle. Der NKL-16 war 1937 unter der Leitung von Andrejew entstanden. Die Unterschiede zwischen NKL-6 und NKL-16 waren zahlreich aber kaum erkennbar, daher entschloss man sich zu der Namensänderung. Man hatte jedoch die Auslegung mit drei Skiern beibehalten. Erst später, als der NKL-16 mit vier Skiern eingeführt wurde, entschloss man sich nachträglich der NKL mit drei Skiern als NKL-16 Ausführung 1937 (noch später auch NKL-16 Ausführung 1939) zu benennen. Die in den Kriegsjahren so bekannt gewordenen NKL-16 mit vier Skiern erhielten nun die Bezeichnung NKL-16 Ausführung 1941, NKL-16 Ausführung 1942 und NKL-16 Ausführung 1943. Um dieses Wirrwarr noch zu vervollständigen wurden die frühen modernisiert, was dazu führt, dass man den NKL-6 und die frühen NKL-16 (mit drei Skiern) fast gar nicht mehr unterscheiden kann. Weiterhin wurden die NKL-16 auch weiterhin konstant modernisiert, so ist die Unterscheidung der frühen 3-Skier NKL-16 von den späten 3-Skier NKL-16 genauso wenig effektiv durchführbar. Lediglich der Finnischen Armee gelang es im Finnisch-Russischen Krieg zumindest bei den erbeuteten Fahrzeugen so etwas wie eine Bauloszuweisung zu erreichen, da man die Fertigungsplaketten genau analysierte!

Der Russisch-Finnische Winterkrieg 1939-40 - *The Russo-Finnish Winter War 1939-40*

Einige der sowjetischen Aerosans der 1930er Jahre hatten ihre Feuertaufe im Russisch-Finnischen Winterkrieg von 1939-40. Der von Tupolew entworfene TsAGI ANT-IV und ANT-VII, sowie der von Andrejew entworfene OSGA/NKL-6/NKL-16 wurden in nennenswerten Stückzahlen als Verbindungsfahrzeuge zwischen Fronteinheiten der Roten Armee eingesetzt. Weitere Aufgaben umfassten Nachschublieferungen an Munition, Treibstoff und Lebensmitteln über die zugefrorenen Seen der nördlichen Region. Der Einsatz erfolgte zusammen mit Patrouillen und Infanterie-Sturmgruppen, und auf dem Rückweg wurden Verwundete aufgenommen. Das Einsatzprofil glich somit weitgehend dem des 1. Weltkrieges und des Russischen Bürgerkrieges. In geringerem Ausmaß erfolgten auch Kampfeinsätze in Form von Kampfaufklärung hinter die feindlichen Linien in Unterstützung der Ski-Truppen. Aerosans wurden auch als vorgeschobene Artilleriebeobachter eingesetzt.

Die Aerosans zeigten sich den vielfältigen und schwierigen Aufgaben besonders auf dem Ladoga See und den vielen kleineren zugefrorenen stehenden und fließenden Gewässern als durchweg gewachsen, die flache Eisoberfläche unterstützte ihren Einsatz ideal. Im kompletten Gegensatz dazu blieben die Rad- und Kettenfahrzeuge der Roten Armee oftmals im Tiefschnee der schmalen finnischen Waldwege stecken und wurden teilweise von den finnischen Truppen bei der Verteidigung ihrer Heimat vollständig aufgerieben.

Viele der NKL-6 an der finnischen Front waren mit einem DT-Maschinengewehr in Drehringlafette bewaffnet und konnten so in der Aufklärungsrolle oder in der direkten Kampfunterstützung der Ski-Truppen eingesetzt werden. Ein Beispiel hierfür waren die drei Aerosan Kompanien der 13. Armee zwischen dem Ladoga See und dem Fluss Vuoksi, die im Februar 1940 eine Reihe von Kampfeinsätzen durchführten. Die NKL-6S Sanitari Ambulanz-Aerosans dienten zum Beispiel in der Bergung von Verwundeten nahe Vyborg im März 1940. Auch diese NKL-6S waren mit dem MG in Drehringlafette ausgerüstet, es wurde jedoch für Sanitätseinsätze mit einer Plane abgedeckt. Insgesamt acht Aerosans wurden von der Finnischen Armee erbeutet und in eigene Dienste übernommen. Im weiteren entwickelten die Finnen auch eigene Aerosans, mehr dazu im Kapitel Finnland in diesem Buch.

an open ring mount (tourelle) on the roof. The NKL-6S was a medical-evacuation variant, which differed from the standard version in that it had a single oblong window on each side rather than the multiple windows of the standard OSGA/NKL-6, and a large oblong cargo door on the right side allowing wounded on stretchers to be loaded into the vehicle, for which purpose the internal bench seats were removed. NKL-6S aerosans were painted with red crosses on each side of the hull, though the tourelle-mounted machine gun was retained on many if not all vehicles, which made for rapid conversion to and from the combat aerosan role.

The OSGA/NKL-6 was constructed of aviation plywood with an enclosed rear cabin fitted with back-to-back bench seats for infantry transportation in the standard version. The single front ski was used for steering, with braking by means of mechanically operated knife brakes mounted on the rear skis.

NKL-16

The NKL-16 series was a production modification of the earlier NKL-6 developed as a transport and medical-evacuation aerosan under the direction of Andrejev in 1937. The original NKL-16 was a minor modification of the earlier NKL-6, still based on the three-ski NKL-6 chassis, the designation being changed because so many manufacturing modifications had been carried out by 1937 that it was considered desirable to define it as a new model. With the later introduction of four-ski NKL-16 aerosans, the original NKL-16 was retroactively re-designated NKL-16 M-1937 (and later NKL-16 M-1939), with the later and better-known wartime NKL-16 models being designated NKL-16 M-1941, NKL-16 M-1942 and NKL-16 M-1943. To confuse matters further, earlier NKL-16 aerosans were rebuilt after the outbreak of war, making the NKL-6 and early NKL-16 aerosans difficult to distinguish, especially as the aerosan type was a constant work in progress with continuous modifications from the first three-ski NKL-6 to the last three-ski NKL-16 produced. During the Russo-Finnish "Winter" and "Continuation" Wars, the Finns kept accurate records of their war trophies.

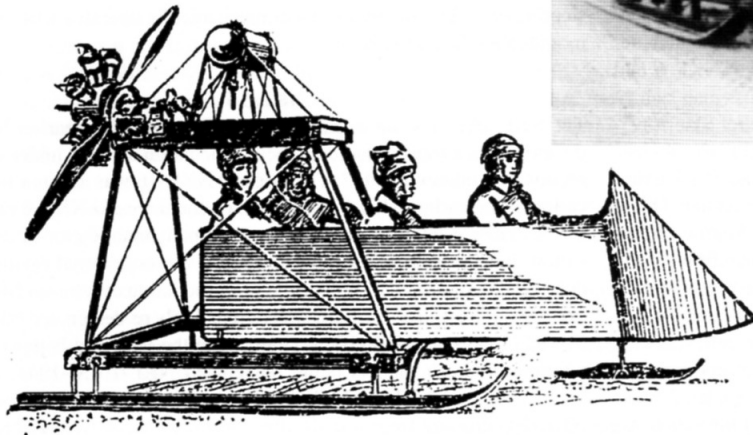
Several aerosan designs developed in the 1930s had their combat debut during the 1939-40 Russo-Finnish Winter War. The Tupolev-designed TsAGI (ANT)-IV and -VII, and the Andrejev-designed OSGA (NKL)-6 / NKL-16 were used in significant numbers during the war for communication between Red Army frontline units, for delivering ammunition, fuel and supplies to the front across frozen lakes in snowbound regions, serving within independent patrols and desant groups, and evacuating wounded on the return journey as they had during World War One and the Russian Civil War. To a lesser extent, they were also used for raiding expeditions into rear areas in support of ski troops. Aerosans were also used for directing artillery fire. Aerosans proved particularly effective on the frozen surface of Lake Ladoga and many smaller frozen lakes and rivers, the flat ice surfaces of which were ideally suited to the operation of aerosans. In stark contrast, Red Army wheeled and tracked vehicles often became stranded on snowbound and narrow Finnish roads and were decimated by Finnish forces operating with tenacity on their own territory.

Many NKL-6 aerosans operating in Finland were armed with a tourelle-mounted DT machine gun, and were used for reconnaissance and in support of ski troops such as the three aerosan companies of the 13th Army located between Lake Ladoga and the Vuoksi River, which conducted a series of raids in February 1940. Special rear-area NKL-6S "sanitary" aerosans were used by Red Army medical units during the war for the rapid evacuation of wounded, one documented example being the use of NKL-6S aerosans for medical evacuation near Vyborg in March 1940. These NKL-6S medical evacuation aerosans were also fitted with a tourelle machine gun mount in the hull roof, which was covered with canvas when operating in the medical evacuation role. A total of eight aerosans were captured by the Finns during the war and were taken into service by the Finnish Army, with the Finns also making use of their own aerosan designs, see chapter Finland in this publication.



Igor Sikorski am Steuer eines Aerosan Russo-Balt Ausf. 1912. Aerosans, Propellerschlitten, wurden von jungen Ingenieuren der Luftfahrttechnik entwickelt. Zu diesen zählte auch Sikorski, der später mit seinen Hubschraubern berühmt wurde. Der abgebildete Aerosan ist mit einem Suchscheinwerfer statt Fahrscheinwerfern ausgerüstet.

Igor Sikorsky at the controls of a Russo-Balt M-1912 aerosan. Aerosans were primarily developed by young enthusiastic aircraft engineers, including Sikorsky, who later became internationally famous as a helicopter designer. The pictured aerosan is fitted with a searchlight rather than a driving light.



Skizze eines Russo-Balt 1912, dem ersten Aerosan, der im Zaristischen Russland in Serie gebaut, und der bei der Russischen Armee eingesetzt wurde,

A Russian artist's impression of the Russo-Balt M-1912 aerosan, the first aerosan series produced in Tsarist Russia, and the first to enter military service with the Imperial Russian Army.

Ein früherer VZS, abgelichtet im Jahre 1917. Fahrzeuge diesen Typs, von der Wsjerossiskij Semskij Sojus gebaut, und andere fanden sich im 1. Weltkrieg im Militäreinsatz in der Zaristischen Armee.
An early VZS aerosan, photographed in 1917. The Vserossiskiy Zemskiy Soyuz developed and built several aerosan types that were used by Tsarist forces during World War One.
(Jochen Vollert Archives)



Eine andere Ansicht des gleichen Fahrzeugs. Dieser VZS wurde von der Kaiserlich Deutschen Armee erbeutet und eingehend untersucht, leider ohne die richtigen Schlüsse daraus zu ziehen. Man beachte das MG, vermutlich eine Attrappe.

A different perspective of the same vehicle. This VZS was captured by the Imperial German Army and closely inspected, however without any major effect on German developments. Note the machine gun - presumably a dummy.
(Jochen Vollert Archives)



Die TriKa (Tri-Ka R-80) besaßen drei Skiern und eine offene Kabine. Sie wurden 1921 von D.K. Karelski, W.J. Klimow und M.K. Kristi in Zusammenarbeit von NAMI und TsAGI gebaut. Zwei Skier liefen über die ganze Länge, ein kleiner dritter diente zur Steuerung.

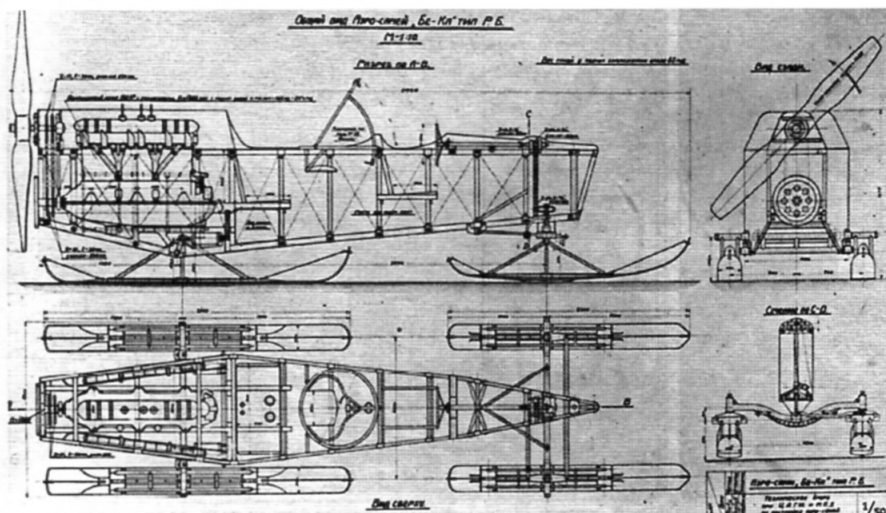
The open-cockpit three-ski Tri-Ka (Tri-Ka R-80) aerosan was developed in 1921 by D. K. Karelsky, V. Ya Klimov and M. K. Kristy in cooperation with both NAMI and TsAGI. It was mounted on two skis that ran the entire length of the aerosan, with a third front-mounted ski used for steering.

Russische Werkszeichnung des BK (BeKa) gebaut von den Ingenieuren Brilling und Kusin, daher der Name. Russian scale drawing of the BK (BeKa) aerosan developed by the engineers Brilling and Kuzin, hence the aerosan designation that was a combination of their surnames.



Ein ANT-2 im Bau. Die Fertigung der Aerosans war immer genau so mit der Forstwirtschaft verbunden wie mit der Luftfahrt- und Fahrzeugindustrie.

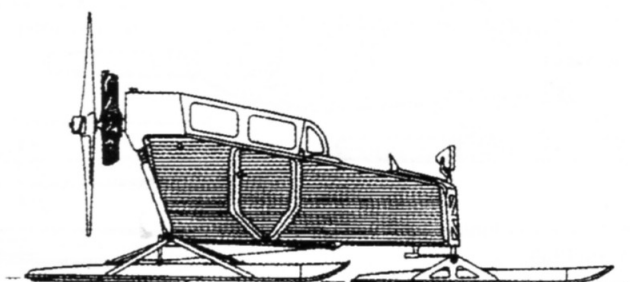
The ANT-2 aerosan during construction. Aerosan construction was always as closely connected to the forestry industry as it was to the aircraft and vehicle design bureaus.

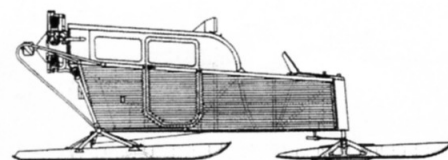


Eine Reihe von Varianten auf drei Skiern wurde bei TsAGI in Moskau in den 1920ern und 1930ern vom Luftfahrtkonstrukteur A.N. Tupolew entworfen. Sie unterschieden sich primär im Anbau des Motors und in der Kabineauslegung. Die Entwürfe spiegelten die Flugzeugkonstruktionen dieser Jahre wieder. Abgebildet ist ein ANT-III.

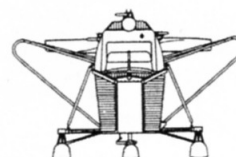
A series of three-ski aerosans were developed at the TsAGI Institute in Moscow during the 1920s and 1930s under the direction of the aircraft designer A. N. Tupolev. They differed mainly in engine installation and internal layout. Their construction principles reflected parallel advances in aircraft design during the same years. Pictured is an ANT-III. (Popularnaya Mekhanika)

Seitenansicht eines ANT-III von 1923. Wie bei den meisten ANT-Aerosans saß der Fahrer/Mechaniker in einem offenen Cockpit mit der Kabine dahinter. Dies garantierte gute Sicht bei kaltem Wetter. Ohne Maßstab. Side view of the ANT-III (1923). Note that in most of the ANT series, the driver-mechanic sat in an open cockpit with the main cabin behind. This was mainly to ensure good visibility in cold-weather conditions. Not to scale.





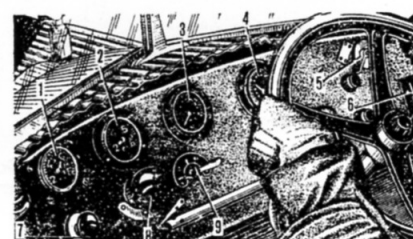
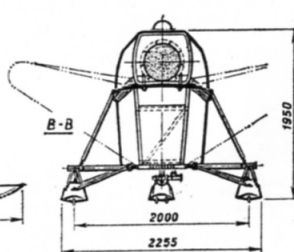
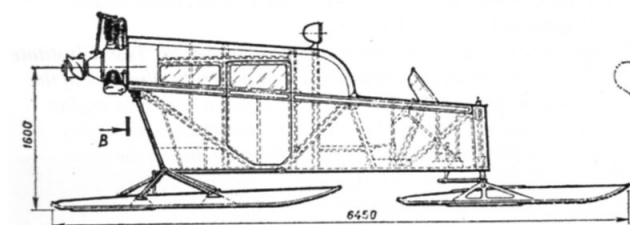
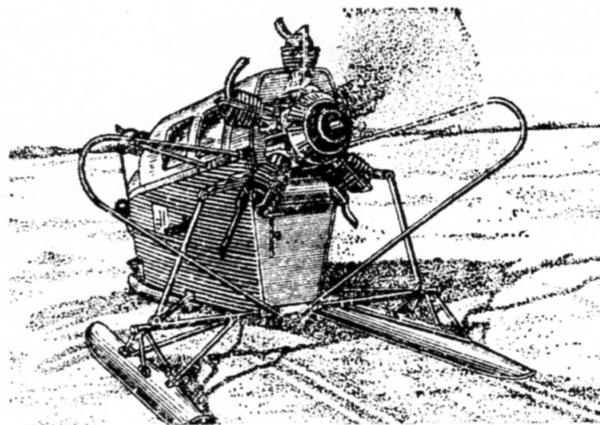
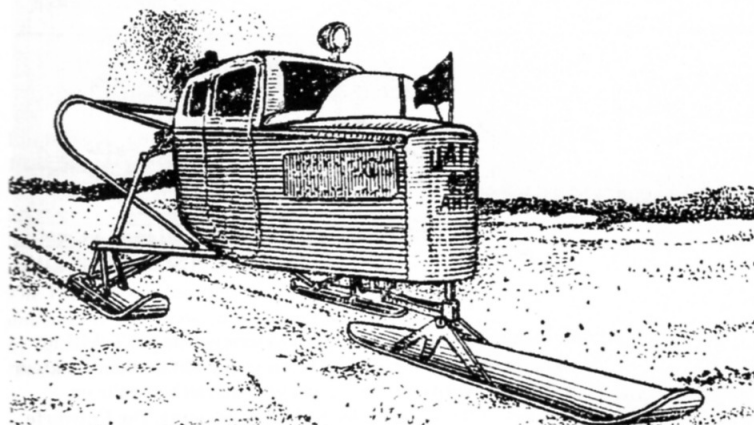
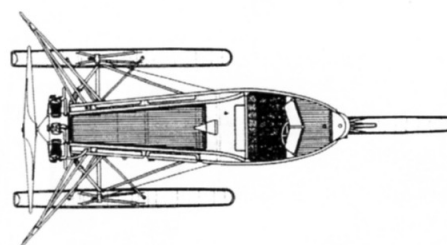
Zeichnung eines
ANT-IV von 1933.
Ohne Maßstab.
Drawing of an ANT-IV
Aerosan (1933).
Not to scale.



Ein ANT-IV im Ausdauererprobungstest von 1926. Der ANT-IV war das erste Fahrzeug dieser Reihe, das in großer Stückzahl gebaut wurde, und auch in größerer Menge in der Roten Armee diente.

An ANT-IV aerosan during an endurance trial in 1926. The ANT-IV was the first ANT design to be series-manufactured in large quantities. It served in significant numbers with the Red Army.

Skizzen des ANT-IV mit drei Skiern. Am Bug stehen sowohl TsAGI (Flugzeug-Entwicklungsbüro) als auch ANT (Antonow, der Chefkonstrukteur).
Sketches of the three-ski ANT-IV. The front panel is marked both TsAGI (the aircraft design institute) and ANT (Antonov, the chief designer).



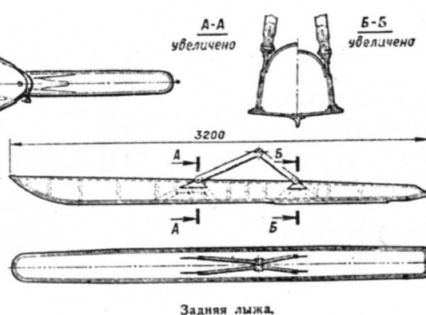
Die Instrumente im ANT-IV:

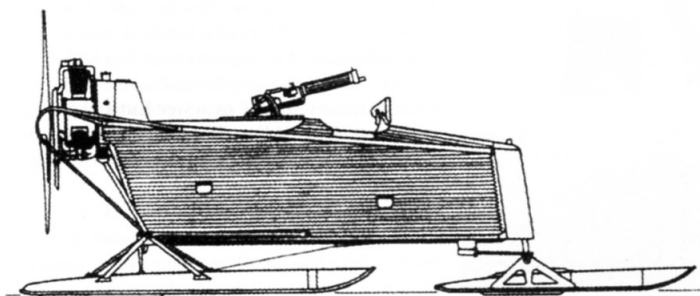
1. Treibstoffanzeige,
2. Ölstandanzeige,
3. Öltemperaturanzeige Motoreinlass,
4. Öltemperaturanzeige Motorauslass,
5. Hauptsicherung,
6. Anlasser,
7. Handeinstritzung,
8. Gebläse,
9. Gebläseeinstellung.

ANT-IV Driver's Instruments

1. Fuel gauge 2. Oil gauge 3. Oil temperature gauge (engine inlet) 4. Oil temperature gauge (engine outlet)
5. Main electrical switch 6. Starting switch (lever) 7. Top-up syringe 8. Fan 9. Fan speed switch

Konstruktionszeichnung des ANT-IV.
Ohne Maßstab.
Construction drawings of the ANT-IV.
Not to scale.





Der ANT-V war ein Aerosan für die Kampfaufklärung, hatte zwei Sitze, eine offene Kabine und ein 7,62 mm M-1910 Maschinengewehr als Bewaffnung. Das MG hinter dem Fahrer ist offensichtlich mit Nachteilen behaftet, so wurden in späteren Fahrzeugen, wie dem RF-8-GAZ-98, die Positionen der Besatzung getauscht.

The ANT-V was an open two-seat reconnaissance/raider aerosan that could be armed with a 7.62mm M-1910 machine gun. The armament mounting behind the driver had obvious disadvantages and the driver-mechanic and gunner's positions were reversed on later aerosan designs such as the RF-8-GAZ-98.



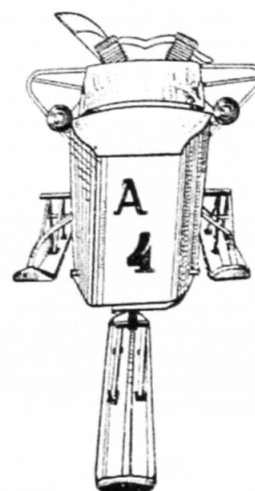
Ein ANT-V bei der Langstreckenerprobung Moskau-Leningrad-Moskau in Jahre 1926. Ingenieur Tupolew sitzt am Steuer.
An ANT-V aerosan is participating in a proving trial from Moscow to Leningrad and back in 1926, with Tupolev at the controls.



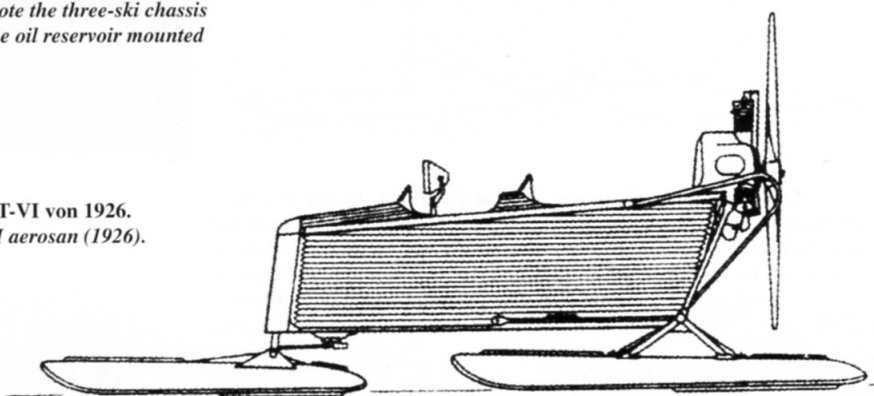
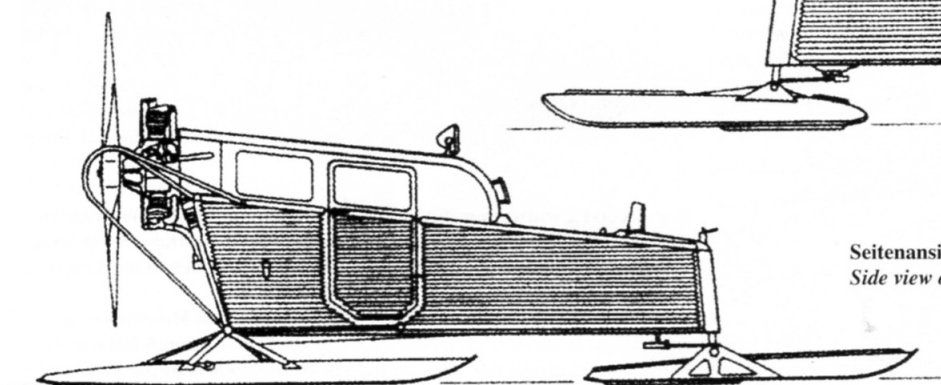
Ein ANT, möglicherweise auch ein OSGA-4, während der Erprobung. Man beachte die Auslegung mit drei Skiern und den 2-Zylinder-Motor mit darüber befindlichem Öltank. Die Skier sind so dick gehalten, um Auftrieb zu erzeugen.
An ANT, or possibly OSGA-4, aerosan during trials. Note the three-ski chassis with float-type skis and the two-cylinder engine with the oil reservoir mounted above.

Eine Skizze eines OSGA-4 Aerosans aus einer sowjetischen Dienstvorschrift aus dem Jahre 1939.

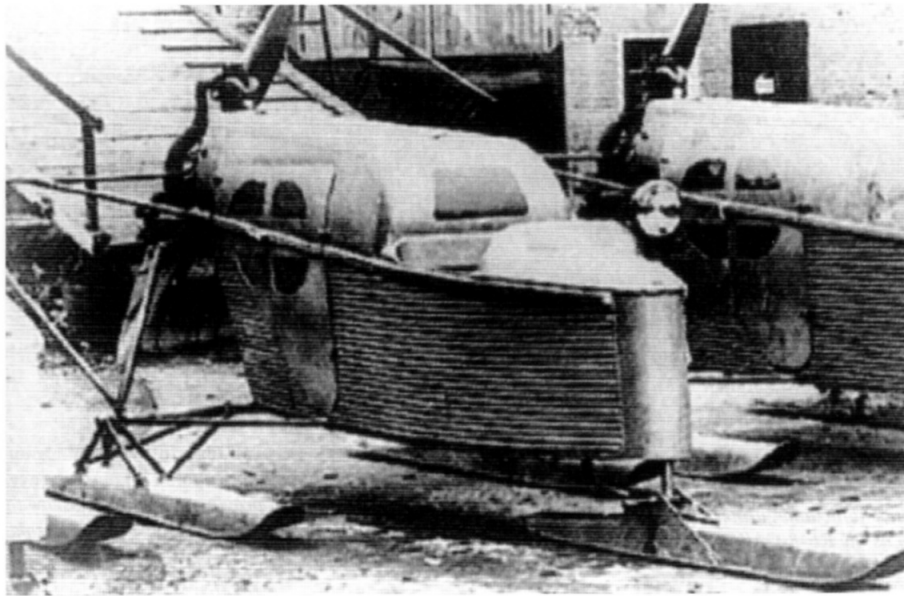
A diagram depicting the OSGA-4 aerosan, taken from a Soviet military manual dated 1939.



Seitenansicht eines ANT-VI von 1926.
Side view of the ANT-VI aerosan (1926).



Seitenansicht eines ANT-VII Aerosans.
Side view of the ANT-VII aerosan.



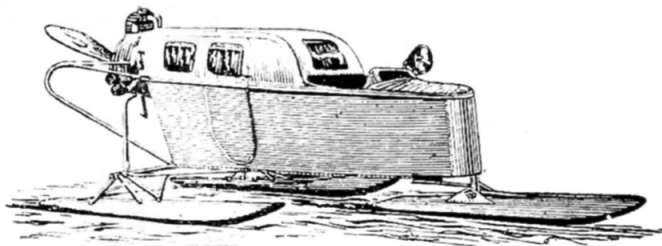
Auch diese Aerosans werden in russischen Quellen als ANT-IV geführt, haben jedoch ungewöhnliche Zugangstüren an den Seiten der Kabine. Die handgefertigten Aerosans wurden immer wieder neuester Entwicklung angepasst, und variierten so von Fahrzeug zu Fahrzeug. Dies macht die genaue Zuordnung nicht einfacher.

These aerosans are designated ANT-IV in Russian archives but have unusual side-access doors. These hand-built machines were, however, subject to constant change in design almost from aerosan to aerosan, and therefore exact identification is sometimes difficult.

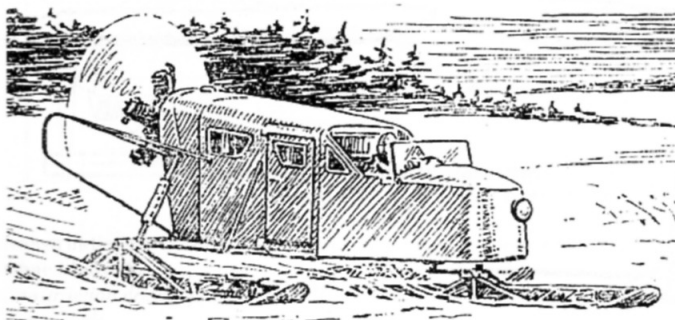
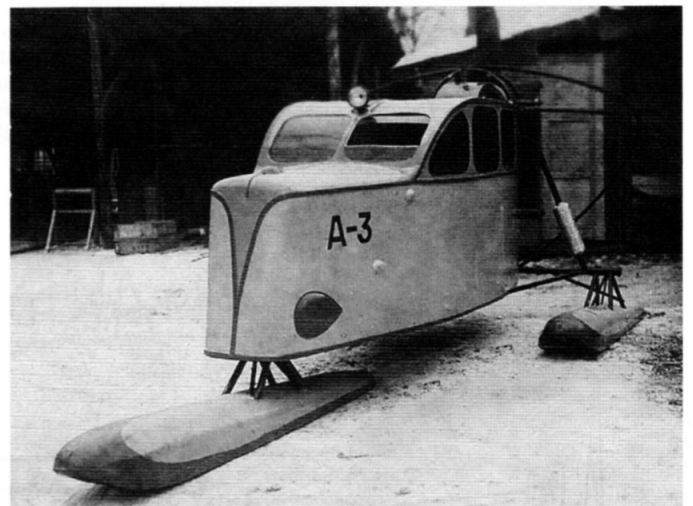
Sowjetische Marineinfanterie und Wachhunde booten aus der Kabine ihres TsAGI ANT-IV / VII aus.
Soviet naval infantry and accompanying guard dogs dismount from their TsAGI ANT-IV / VII aerosan. (Steve Zaloga)



Eine sowjetische Skizze eines TsAGI-IV ANT-IV, entnommen aus der Dienstvorschrift aus dem Jahre 1939.
A Soviet diagram showing the TsAGI-IV ANT-IV, taken from a Soviet military manual dated 1939.



Die Anzahl der sowjetischen Aerosan-Entwürfe, die nur in kleiner Stückzahl gebaut wurden, ist gewaltig. Dieser Aerosan Typ A-3 läuft auf drei Skiern, die wieder aufgedickt wurden, um den Auftrieb zu erhöhen.
The number of individual Soviet aerosan designs that were produced in small numbers is huge. This three-ski aerosan "A-3" is mounted on float skis.

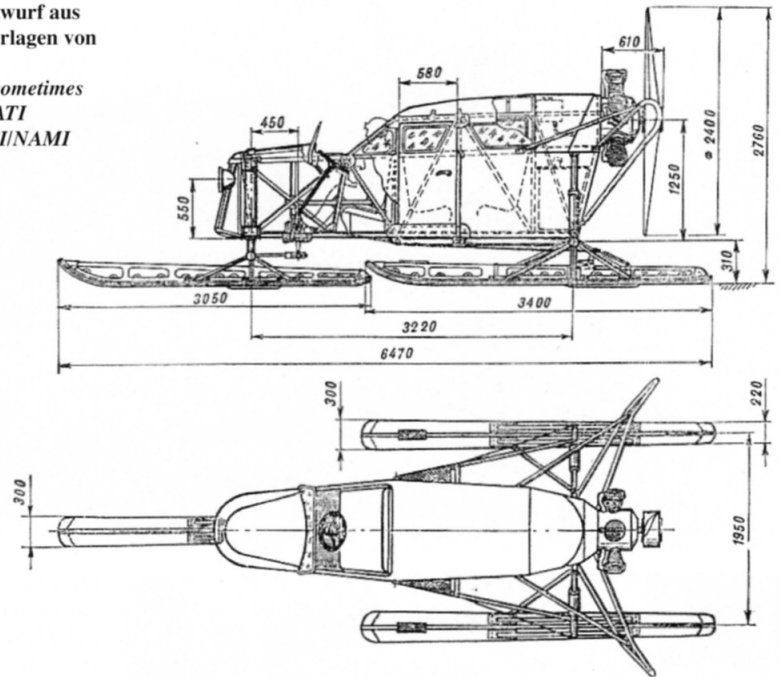


Der NATI-IX wurde vom NATI Fahrzeuginstitut in Moskau entwickelt und rivalisierte mit den ANT-Entwürfen des TsAGI Luftfahrzeugbüros. Der NATI-IX ging in Serienfertigung und wurde von der Roten Armee in den 1920er Jahren eingesetzt.
The NATI-IX developed at the NATI Vehicle Institute in Moscow was a rival design to the ANT series developed by the TsAGI Aircraft Bureau. It entered series production and was used in small numbers by the Red Army during the 1920s.



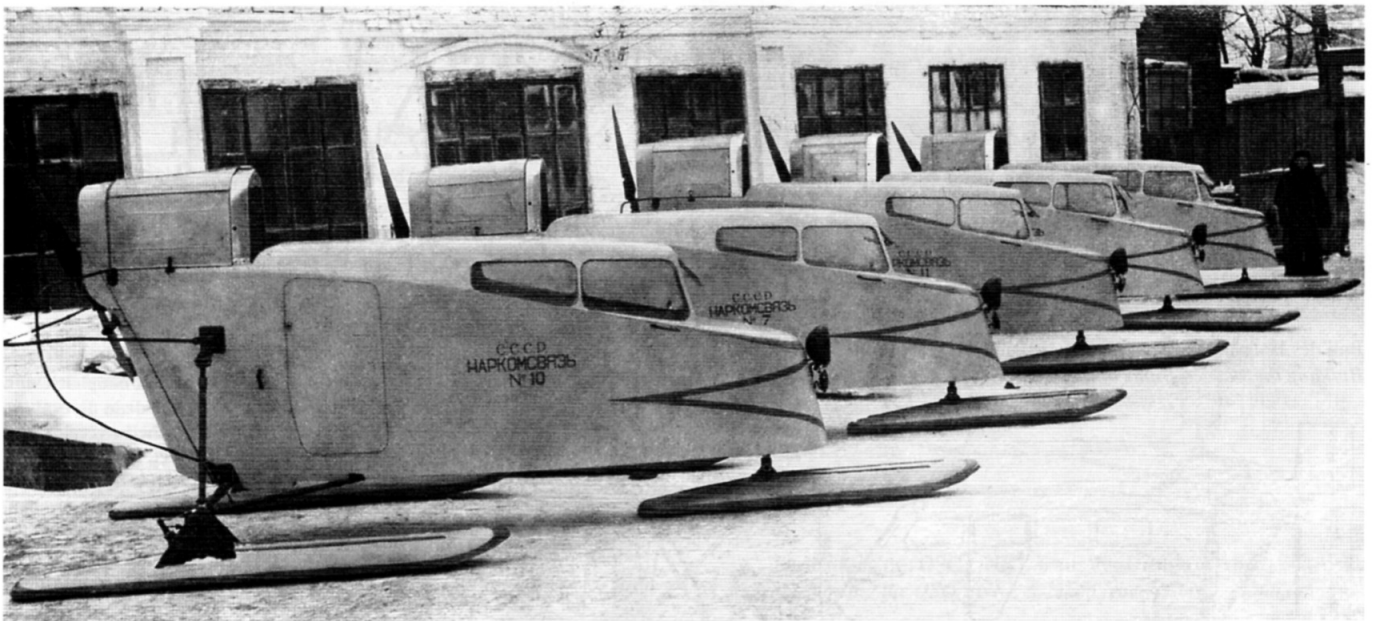
Maßzeichnungen des NATI-1X. Das Fahrzeug wird oft auch als NATI-IX (also NATI-9) bezeichnet ist aber ein sehr früher NATI-Entwurf aus den Jahren 1919-20 und die -1X Bezeichnung ist in Werksunterlagen von NATI/NAMI nachzulesen.

Russian dimensional drawings of the NATI-1X. The aerosan is sometimes seen designated NATI-IX (i.e. NATI-9), but as it was an early NATI design developed in 1919-20, it was designated NATI-1X in NATI/NAMI documents.



Die GGAT Werkstätte in Gorki baute in den 1930er Jahren eine Reihe von Aerosans primär für den Einsatz im Katastrophenschutz und für die Post. Die abgebildeten Fahrzeuge gehörten dem Verkehrsministerium, das vor und nach dem Zweiten Weltkrieg eine große Anzahl Aerosans in entlegenen Gebieten einsetzte. Im Gegensatz zu den Aerosans von ANT, wurden die von GGAT primär von GAZ-A und GAZ-M Fahrzeugmotoren angetrieben.

The GGAT workshops in Gorky built a series of aerosans in the 1930s, primarily for use by emergency services and for postal delivery. These aerosans belonged to the Ministry of Communications, which employed a significant percentage of aerosans pre- and post-World War Two for operation in remote areas. In contrast to ANT designs, GGAT aerosans were mainly powered by conventional GAZ-A and GAZ-M vehicle engines.



Ein GGAT-2 und zwei unbekannte Aerosans bei Versuchen im Jahre 1934. Der GGAT-2 ähnelt dem GGAT-3 hat aber eine größere Passagierkabine. A GGAT-2 and two unidentified aerosans photographed during a trial in 1934. The GGAT-2 is similar to the GGAT-3 but has a larger passenger cabin. (Nikolai Polikarpov)





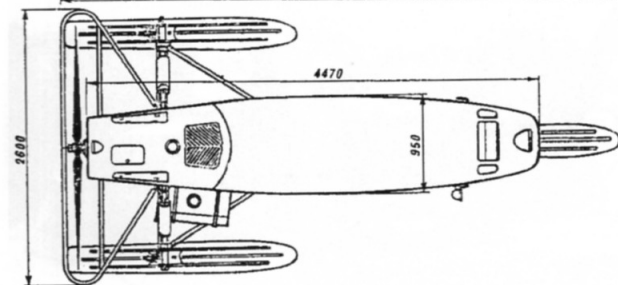
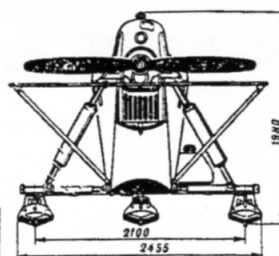
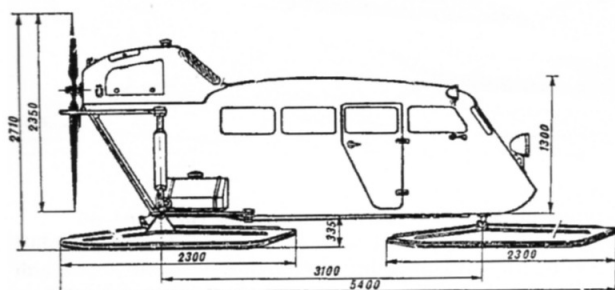
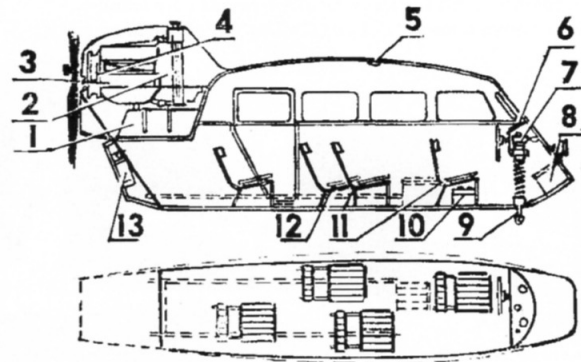
Der KM-4 baute auf drei Skiern auf und wurde im Konstruktionsbüro von Weselowski in Gorki entwickelt. Der KM-4 basierte auf den Einsatzerfahrungen mit dem GGAT-3. Man beachte den hinten rechts extern angebrachten Treibstofftank.
The three-ski KM-4 aerosan was built by the Veselovsky KB located in Gorky based on operational experience gained with the GGAT-3. Note the main fuel tank mounted externally at the rear of the vehicle on the right side.



Bau des Holzrahmens der KM-Reihe in Gorki Ende der 1930er Jahre.
Building the wooden frame of the KM-series at Gorky in the late 1930s.

Die interne Auslegung des KM-4 mit der versetzten Sitzanordnung für den Fahrer/Mechaniker und drei Passagiere.

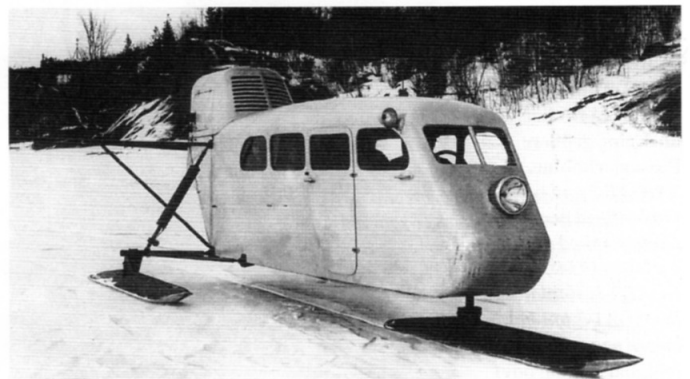
KM-4 internal layout showing the staggered seating arrangement for the driver-mechanic and three passengers.



Russische KM-4 Aerosan Zeichnungen. Ohne Maßstab.
Russian KM-4 aerosan drawings. Not to scale.

Der verbesserte KM-5 war fast baugleich zum KM-4. Der externe Tank wurde in die Kabine verlegt, die Windschutzscheibe vereinfacht, der Querschnitt modifiziert, die Aufhängung verstärkt. Nur zwei Prototypen des KM-5 wurden gebaut, einer davon 1939 der Armee übergeben.

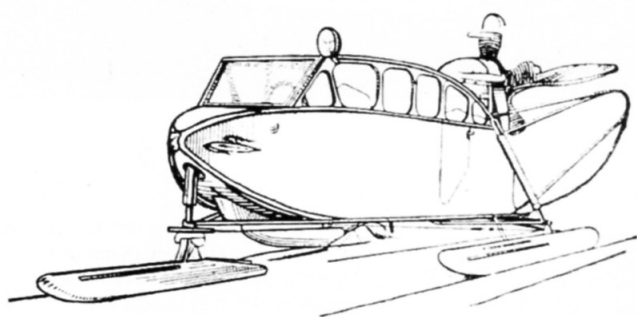
The improved KM-5 was almost identical to the KM-4, but with several visible external changes. The external fuel tank was moved within the vehicle, the windshield glass was simplified, the front profile was modified, the suspension was strengthened. Only two prototypes were built and a single KM-5 was submitted for military approval in 1939.





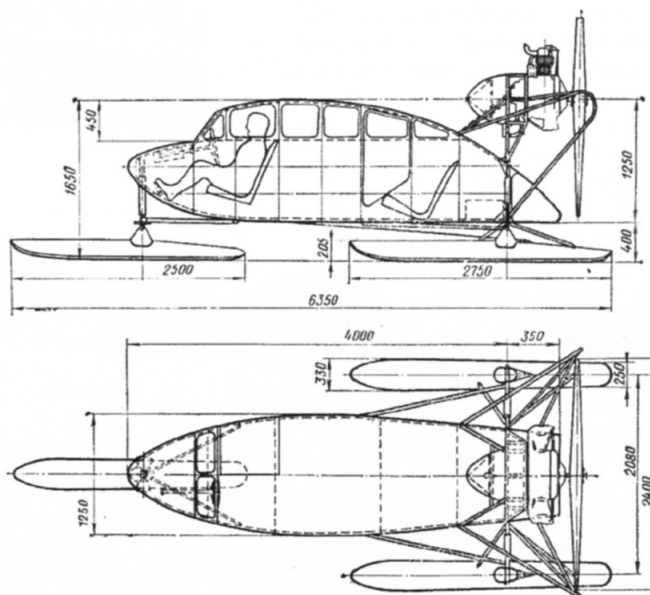
Ein OSGA/NKL-6 (rechts) neben einem ANT-IV oder ANT-VII. Die beiden Entwürfe zeigen zwei verschiedene sowjetische Herangehensweisen an den Bau von Transport-Aerosans für den militärischen Einsatz auf.

An OSGA/NKL-6 (right) next to an ANT-IV or ANT-VII representing two design approaches by different Soviet organizations to the development of transport aerosans for military purposes. (Jochen Vollert Archives)

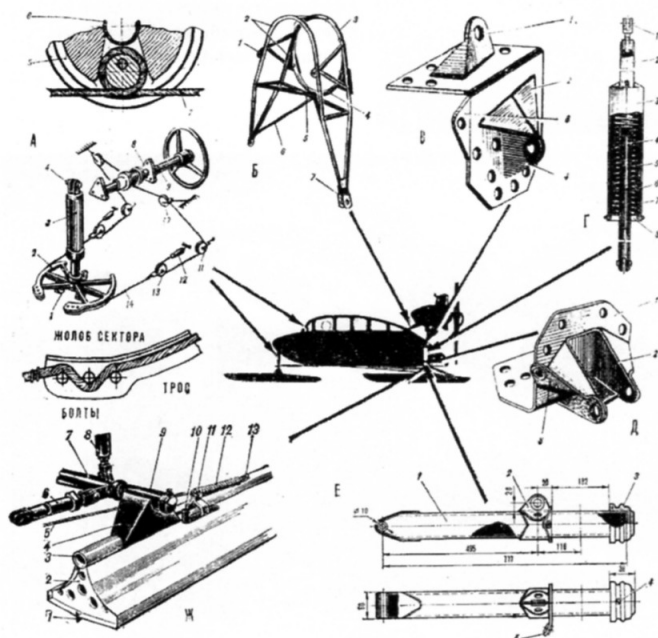


Ansicht der Transportversion des OSGA/NKL-6. Die Transportversion unterscheidet sich von der Sanitätsversion "S" (Sanitarni) durch die Anzahl und Form der Fenster.

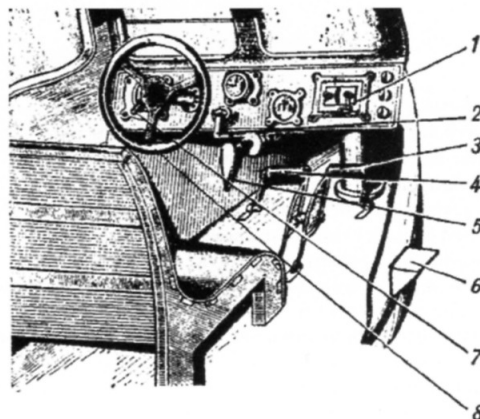
General layout of the transport version of the OSGA/NKL-6. The transport version can be distinguished from the medical evacuation "S" (sanitarni) version by the number and shape of windows.



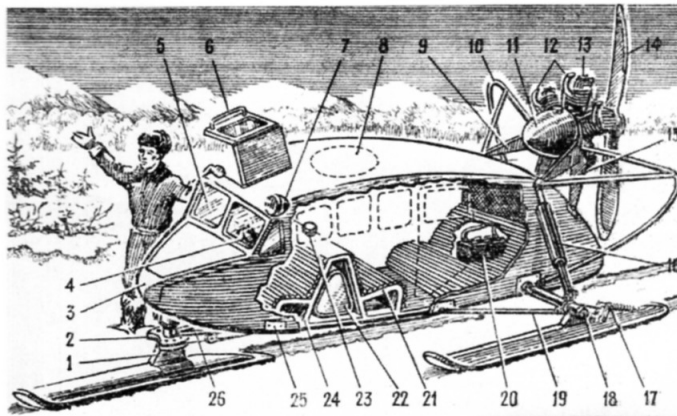
Zeichnung des OSGA/NKL-6 aus der Dienstvorschrift von 1939.
A diagram showing the OSGA/NKL-6, taken from a Soviet military manual dated 1939.



Fahrerkabine
des OSGA/
NKL-6.
OSGA/NKL-6
driver's cab
arrangement.



Explosions-
zeichnung der
Baugruppen des
OSGA/NKL-6.
Exploded diagram
detailing elements
of OSGA/NKL-6
construction.



Die generelle Auslegung des OSGA/NKL-6 mit den Sitzen Rücken-an-Rücken für den Infanterietransport. Der Zugang zur Kabine erfolgte durch eine Tür, der Fahrer/Mechaniker nutzte die andere. Die OSGA/NKL-6 wurden zum Transport von Soldaten, Fracht und Verwundeten genutzt und konnten mit einem MG in Drehringlafette bewaffnet werden. This OSGA/NKL-6 general layout shows the back-to-back seating arrangement of the standard OSGA-6 passenger/raider aerosan. Access for passengers was by a single rear door, while the driver-mechanic had his own cab door. As OSGA/NKL-6 aerosans were used in combat, transport and evacuation roles, all versions could be fitted with tourelle machine gun mounts as required.

Ein OSGA/NKL-6 des Verkehrsministeriums NarKomSwjaz ist hier für die Sommermonate geparkt worden. Gut zu erkennen: Die Anzahl der Fenster der Passagierkabine und die auftriebsfördernden Skier.

An OSGA/NKL-6 belonging to NarKomSvyaz (Ministry of Communications) parked for the summer months. Note the number of windows on the standard passenger transport variant, and the float-type skis.

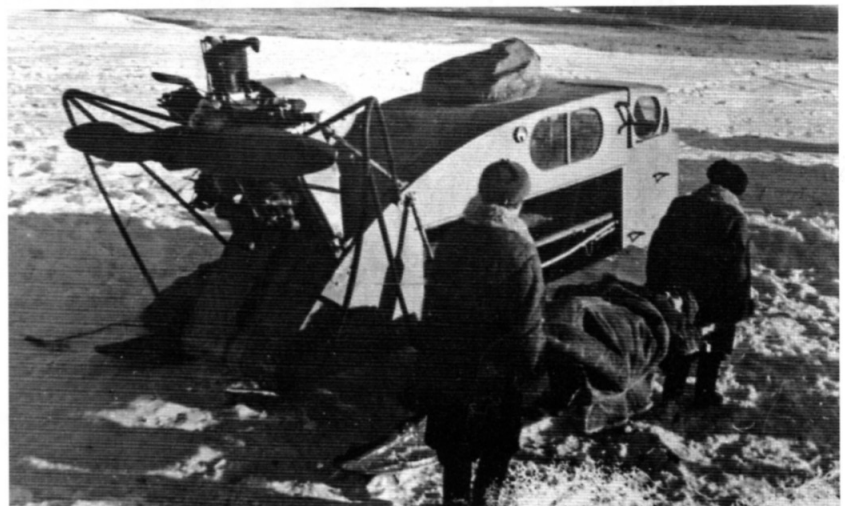


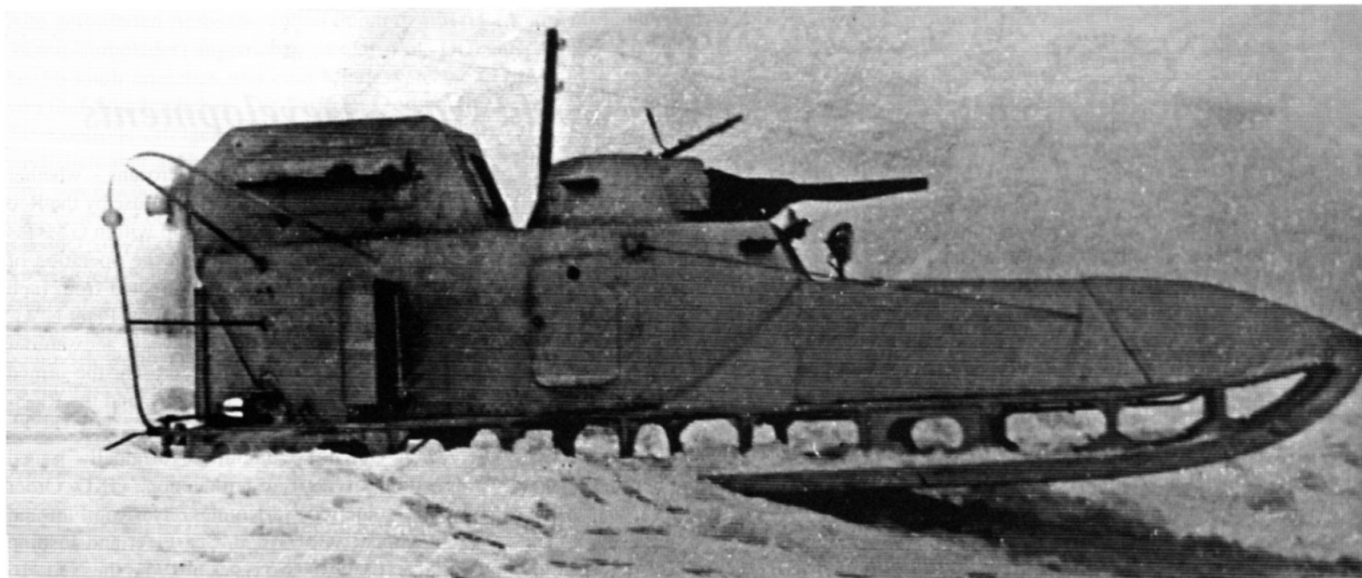
Ein OSGA/NKL-6S in der Ausführung als Ambulanzfahrzeug (Sanitarni). Hierfür wurden die Passagiersitze entfernt und Vorrichtungen zum Transport von zwei Tragen eingebaut. Man vergleiche mit dem vorangegangenen Foto.

An OSGA/NKL-6S aerosan in the medical-evacuation (sanitarni) role. The medical-evacuation version had the seats removed and was fitted out to transport two wounded on stretchers. Compare with the previous picture. (Jochen Vollert Arechives)

Äußerlich unterschieden sich die OSGA/NKL-6S durch die andere Fensteranordnung und die große Luke auf der rechten Kabinenseite, die dem Einladen der Tragbahnen diente. Man beachte, dass die Drehringlafette beibehalten wurde, wenngleich für diesen Einsatz keine Bewaffnung vorgesehen ist. Externally the medevac OSGA/NKL-6S is recognisable by the single elongated rear window and oblong hatch for loading stretcher cases. Note that the tourelle mounting for the machine gun armament is retained but is covered in canvas.

(Steve Zaloga)





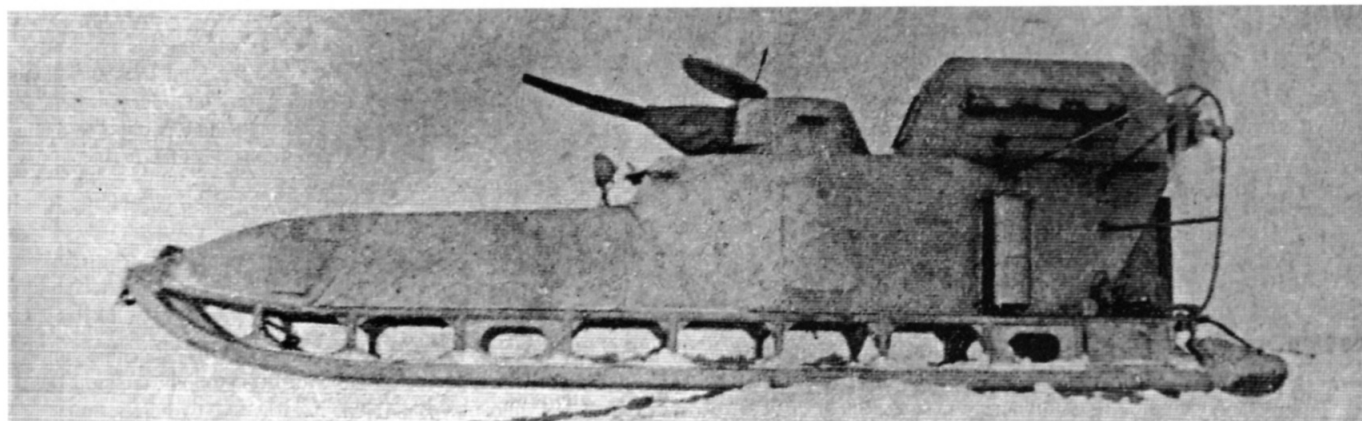
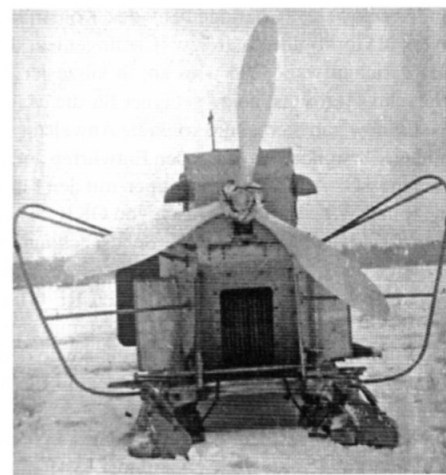
Obwohl es so scheint, dass die Zeit kurz vor Ausbruch des Zweiten Weltkriegs in Bezug auf die Aerosan-Entwicklung eher ruhig verlief, entstanden gerade in den Monaten vor den Kämpfen die faszinierendsten Entwürfe militärischer Propellerschlitten. Der Russisch-Finnische Winterkrieg von 1939-40 war für die Rote Armee sehr ernüchternd verlaufen, und der Ruf nach gepanzerten Aerosans (sowohl in der Sowjetunion als auch in Finnland) wurde laut. Diese sollten als "Panzer auf Skiern" auch in Gebieten operieren, die anderen Kampffahrzeugen nicht zugänglich waren.

Though it would appear that the immediate pre-war period was quiet in terms of aerosan design, some of the most fascinating military aerosans were in development in the months leading up to the outbreak of total war. The 1939-40 Russo-Finnish Winter War was a sobering experience for the Red Army and it led to the development of armoured aerosans (by both the Soviet Union and Finland) capable of operating effectively as combat vehicles on skis regardless of winter weather conditions impassable to other vehicles. Seen here is the Soviet TsKB-50-designed armoured aerosan. (TsAMO)



Der TsKB-50 Panzer-Aerosan gleicht einem leichten Panzer T-40 auf Skiern, was so durchaus nicht abwegig ist, da der Turm und die Panzerungselemente vom T-40 stammten. Der TsKB-50 wurde von einem M-103A Motor mit 860 PS und einem Dreiblatt-Metallpropeller angetrieben.

The TsKB-50 armoured aerosan resembles a T-40 light tank on skis, which would not be inaccurate as the vehicle was built using the turret and armour components of the T-40. It was powered by an M-103A engine developing 860hp and a three-bladed metal propeller. (TsAMO)



Das von TsKB-50 entwickelte und Werk Nummer 5 NKVD gebaute Fahrzeug wurde offiziell nur als "Panzer-Aerosan" bezeichnet und unterschied sich von allen anderen Aerosan-Entwürfen. Der Panzerschutz für den Turm, den Turmunterbau, die Bugplatte und die Tanks betrug 5-7 mm. *As this photograph shows, the TsKB-50-designed and Plant N°5 NKVD-built armoured aerosan (designated only as "armoured aerosan" in official documents) was on an altogether different scale from other aerosans. The turret, turret substructure, glacis and fuel tanks were protected by 5-7mm armour. (TsAMO)*



Aerosan

Entwicklungen im 2. Weltkrieg - World War 2 Developments

Mit Ausbruch des 2. Weltkrieges wurden alle sowjetischen Aerosans – militärisch wie auch zivil – repariert und für den Einsatz in der Roten Armee vorbereitet. Eine spezielle Kommandostruktur wurde innerhalb der GABTU (Oberkommando der Panzertruppen und Gepanzerten Truppen) eingeführt, um die Transport- und Kampf-Varianten der Aerosans zu führen. Der Großteil des Arbeitsaufwandes der Fertigung wurde aus dem Spezialwerk Nummer 41 koordiniert. Gleichzeitig begann ein Sofortprogramm zur Entwicklung neuer Typen wie dem NKL-16 Ausführung 1941 Infanterie-gruppenfahrzeug, den gepanzerten und bewaffneten NKL-26 und NKL-32 Aerosans für Kampfeinsätze und dem RF-8-GAZ-98 Aufklärungsfahrzeug.

Das sowjetische Verteidigungsministerium GKO erteilte zu Beginn alle notwendigen Befehle zur Aerosan-Fertigung. Mit GKO Befehl 367ss vom 2. Juli 1941 wurden NarKomLes, NarKomFlot und NarKomRibProm (die Ministerien Forstwirtschaft, Hochseefischereiflotte und Fischverarbeitende Industrie) angewiesen, 4.000 Aerosans in zwei Typen im Jahre 1941 zu bauen: den NKL-16 für die Einsatzbereiche Führung, Transport, Verwundetentransport und den NKL-26 für Kampfaufklärung. Eine weitergehende Definition wurde anlässlich eines Treffens in Moskau am 25. Juli 1941 durch den Vorsitzenden, Volkskommissar W.A. Malischew, bekanntgegeben. An dem Treffen nahmen auch die beiden führenden Köpfe der Aerosan Entwicklung teil: Weselowskij und Andrejew, zusammen mit weiteren Konstrukteuren und Ingenieuren mit praktischer Fertigungserfahrung. Der Befehl lautete: Bau neuer Aerosans für das Militär, Aufgabenbereich Transport und Gefecht.

Am 29. Juli 1941 unterzeichnete Malischew den Befehl Nummer 7205, der an Weselowskij (Chefingenieur des Konstruktionsbüros Aerosan am KM Werk in Gorki) und Andrejew (Chefingenieur des Entwicklungsbüros OKB-41) gerichtet war. 7205 wies an, in kürzester Zeit Transport-Aerosans und Gefechts-Aerosans, beide geeignet für die Massenfertigung, zu entwickeln. Malischew gab hierbei die konkrete Anweisung an beide Entwicklungsbüros binnen 48 Stunden (!) mit neuen Entwürfen aufzuwarten, die massentauglich sein müssen. Andrejew (zusammen mit den führenden Ingenieuren Ch. Prizment und W.K. Bartischewitsch von OKB-41) und Weselowskij (unterstützt von E.I. Malechanow und I.K. Schaschchianij von KM) arbeiteten ohne zu schlafen und kamen tatsächlich binnen zwei Tagen mit Lösungen voran. Das Ergebnis waren Rohentwürfe für den RF-6 (später bekannt geworden als der RF-8) und den NKL-26, letzterer mit gepanzerter Fahrzeugfront und Maschinengewehr in Drehringlafette, sowie den NKL-16 Ausf. 1941 in der Transportrolle und den RF-7 Einsitzer für die Melderrolle und angetrieben von einem Motorradmotor.

Die Produktionszahlen für militärische Aerosans wurden mit dem GKO Befehl Nummer 516ss vom 19. August 1941 mit 5.000 Stück angesetzt. Der Befehl, von Josef Stalin eigenhändig unterschrieben, detaillierte die Produktion dahingehend, dass 3.000 NKL-16, 1.500 NKL-26 und 500 NKL-32 zu liefern seien. Im Weiteren wurde genau auf den Typ der Bewaffnung, den Motor, die Leistungsdaten, die involvierten Ministerien und Werke eingegangen, um die Serienfertigung fest von oben im Griff zu haben. Dies ging soweit, dass sogar die Anzahl der zu fertigenden Propeller und Ersatzteile festgelegt wurde. GKO 516ss spezifiziert die drei geforderten Fahrzeugtypen zusätzlich wie folgt:

- 1a) Infanterietransportfahrzeug (NKL-16) auf vier Skiern zum Transport sechs voll ausgerüsteter Infanteristen
- 1b) Kampffahrzeug (NKL-26) auf vier Skiern, mit zweiköpfiger Besatzung, 8 mm starker Frontpanzerung aus Stahl, ein 7,62 mm Typ DA oder DT Maschinengewehr in Drehringlafette, 1.000 Schuss MG Munition, acht Handgranaten
- 1c) Kampffahrzeug (NKL-32) auf vier Skiern, mit zweiköpfiger Besatzung, 8 mm starker Frontpanzerung aus Stahl, einem 12,7 mm Maschinengewehr Typ DShK oder Bersina, ein ko-axiales 7,62 mm Maschinengewehr Typ DT, 400 Schuss 12,7 mm, 1.000 Schuss 7,62 mm.

At the onset of World War Two, all available aerosans - whether military or civilian - were repaired and mobilised for use by the Red Army, and a special command structure was set up within GABTU (Tank and Armoured Forces Command) to direct the operation of transport and raider aerosans, with work being directed from (and a significant amount of production work carried out at) Plant N°41. Work also urgently began on the development of new aerosan designs - the NKL-16 M-1941 transport-desant aerosan, the armed and armoured NKL-26 and NKL-32 raider aerosans, and the RF-8-GAZ-98 reconnaissance aerosan.

The GKO (Soviet Main Defence Committee) originally issued orders for the preparation of aerosan production. GKO Order 367ss dated 02 July 1941 required NarKomLes, NarKomFlot and NarKomRibProm (the Ministries of Wood, Sea Fleet and Fishing Industry) to build 4,000 aerosans of two types in 1941: the NKL-16 for command, transport and medical evacuation, and the NKL-26 raider aerosan. Further definition was given at a meeting held in Moscow on 25 July 1941 that was chaired by Peoples Commissar V. A. Malyshev and attended by the aerosan design organisation heads (Veselovsky and Andreev), along with many other engineers with aerosan design and construction experience, who were instructed to develop new combat and transport aerosans for military service.

On 29 July 1941, Malyshev signed Order N°7205 directed towards Veselovsky (as Chief Engineer of the Aerosan KB at the KM plant in Gorky) and Andreev (as Chief Engineer at OKB-41) to develop and produce in a short timescale, combat and transport aerosans suitable for wartime mass production. Malyshev gave the two design bureaux precisely 48 hours to come up with designs for new aerosans capable of rapidly entering series production. Andreev (along with his senior engineers at OKB-41, Kh. M. Prizment and V. K. Bartishevich) and Veselovsky (assisted by E. I. Malekhanov and I. K. Chachkhianij at KM in Gorky), by working without sleep, came up with their respective designs within the allotted two days. The result was design drawings for the RF-6 (later known as RF-8) and NKL-26 combat aerosans (the latter with an armoured glacis and roof-mounted machine gun armament), the NKL-16 M-1941 transport aerosan, and the RF-7 single-seat light communications aerosan powered by a motorcycle engine.

Military aerosan production targets for 1941 were set out in GKO Order N°516ss dated 19 August 1941 "about the building of 5,000 aerosans for the Red Army." The order, signed personally by Stalin, specified detailed requirements for the production of 3,000 NKL-16s, 1,500 NKL-26s and 500 NKL-32s, detailing the type, armament, engine, required performance and the ministries and plants that were to prepare for series manufacture. The order was detailed even down to the number of propellers and spare parts to be manufactured. GKO Order N°516ss specified the design criteria and production requirements for three types of aerosan:

- 1a) Desant aerosan (NKL-16) four-ski, for transporting six fully armed desant crew.
- 1b) Combat aerosan (NKL-26) four-ski, two-crew, 8mm steel frontal armour, 7.62mm DA or DT machine gun on tourelle ring mount with 1,000 rounds, ten grenades.
- 1c) Combat aerosan (NKL-32) four-ski, two-crew, 8mm steel frontal armour, (12.7mm) DShK or "Berzina" machine gun, with coaxial 7.62mm DT with 400 rounds for the DShK, and 1,000 rounds for the DT.



Alle geforderten Aerosans sollten durch den M-11 Motor (im Falle des NKL-32 mit Turbolader) angetrieben werden, eine Gefechts-geschwindigkeit von 30 bis 50 km/h erreichen und eine Mindestreichweite (in Luftfahrtterminologie) von fünf Stunden haben. Die Fertigung sollte in mehreren Werken unter GABTU-Kontrolle erfolgen, der Schwerpunkt lag hierbei bei NarKomLes (NKL), zusätzlich aber auch in anderen Betrieben, die einen Zusammenhang mit dem Bau von Fischereibooten für die Hochsee oder für Binnengewässer hatten. Andrejew wurde der Oberbefehl über die Entwicklung und die Massenfertigung des NKL-16, NKL-26 und NKL-32 erteilt. Zentraler Punkt der Fertigung würde Spezialwerk Nummer 41 sein, wo OSGA bereits in den 1930er Jahren die Fertigung aufgenommen hatte und das zentrale Entwicklungsbüro für die Dauer des Krieges seinen Platz finden sollte. Andere Werke, die in die Fertigung mit eingebunden werden sollten, waren z.B. Chalurin Lesosawod Nummer 1 und das Iwanowski Möbelwerk, da beide große Erfahrungen in der Holzverarbeitung und -veredelung hatten.

All aerosans were to be powered by an M-11 engine (super-charged in the case of the NKL-32), have an operational speed of 30-50km/h, and a minimum range fixed in aviation terms at five running hours. Production of NKL aerosans was to be organised at several plants under GABTU command, with the majority of production assigned to NarKomLes (NKL) while other ministries related to river and sea fishing-boat production also being allocated production targets. Andreev was charged with overall control of NKL-16, 26 and 32 design and production. The majority of aerosan production was allocated to Plant N°41 where OSGA had established production in the mid-1930s, and where the centralised wartime design bureau was located. Aerosan production was also allocated to other plants including Khalurin Lesozavod N°1 and the Ivanovsky Furniture Plant – all the assembly plants were chosen for their primary experience in finished wood products.

Geplante Aerosan Produktion 1941 (laut GKO Befehl Nr. 516ss vom 19. August 1941)
Planned aerosan production in 1941 (in accordance with GKO Order N°516ss dated 19 August 1941)

Responsible Ministry Verantwortliches Ministerium	Type Typ	Total (1941) Anzahl (1941)	Aug	Sep	Oct	Nov	Dec
NarKomLes (wood production) Holzverarbeitung	NKL-16	1 600	25	250	375	450	---
NarKomRibProm (fish production) (Fischfabrikation)	NKL-16	1 400	3	150	350	440	---
NarKomRechFlot (river fleet) (Fluss-Schiff-Werften)	NKL-26	500	-	25	100	175	---
NarKomRechFlot (river fleet) (Fluss-Schiff-Werften)	NKL-32	500	-	25	100	175	---
NarKomMorFlot (sea fleet) (Hochsee-Schiff-Werften)	NKL-26	1 000	-	75	200	300	---

Alle Aerosans sollten mit dem M-11 Flugzeug-Sternmotor mit 140 PS Leistung ausgestattet werden. Die Motoren stammten aus der Fliegerei und hatten bereits alle ihre maximale Flugstundenzahl überschritten. Die Propellerproduktion erhielt NarKomAviaProm, das Ministerium für Luftfahrtproduktion, das die Fertigung von 10.000 Stück Holzpropellern übernahm und auch gleich in monatliche Stückzahlen umsetzte. 10.000 Propeller für 5.000 Aerosans zeigt auch gleich ein bekanntes technisches Problem auf: Aerosans waren in bewaldeten Gebieten mit einem Baumabstand von weniger als sechs Metern sehr schwer handzuhaben. Der absolute Mindestabstand wurde mit 4,5 Metern ermittelt, da Aerosans nur sehr schwer auf kleinen Flächen zu steuern waren. Es war gleichfalls unmöglich abrupt abzubremesen, was die vielen Unfälle mit Propellerschäden erklärt.

Nicht weniger als dreißig Organisationen waren in der Kriegsfertigung der Aerosans involviert. GKO Befehl Nummer 367ss befahl die Aerosan Fertigung in solchen Werken anzusiedeln, die in Städten, Dörfern oder holzverarbeitenden Regionen lagen. Solche Werke fanden sich in Rjabinsk, Bor, Sokolowsk, Schukowka, Gorodetz, Wiska, Doskino, Kuibischew, Ufa und weiteren. GKO 367ss befahl auch, dass die Fertigung des bereits existierenden NKL-16 mit drei Skiern noch bis September 1941 weitergeführt werden sollte. Die neuen NKL-16 Ausf. 1941 mit vier Skiern sollten unter der Kontrolle von NarKomLes im Spezialwerk Nummer 41 in Moskau (das bald nach Kirow evakuiert werden musste), am Erman Werk und im Wekelowski Holzwerk (beide in Stalingrad), im Iwanowski Möbelwerk (in Iwanowo), im Chantunn Holzwerk (in Kirow), in Werken in Kostroma, in Molotow und anderswo entstehen.

NKRF erwiderte am 27. August 1941 an GABTU: Um die geforderten 1.000 NKL-26/32 zu fertigen würden 50 im September, 200 im Oktober, 350 im November und 400 in Dezember 1941 entstehen. Die NKL-32 würden hierzu bei Wolodarskowo, Gorodetskaja Sudowerf und im Werk „25. Oktober“ entstehen. Ein weiteres Dokument aus dieser Zeit zeigt, dass GABTU von NKRF den Farbtyp für die NKL-16 und NKL-26 ändern werden, von glänzend Weiß auf Rohholz

All aerosans were to be powered by M-11 radial aircraft engines with a minimum 140hp output, these having been removed from service upon exceeding their flight running hours. Propeller production was assigned to the NarkomAviaProm (Ministry of Aviation Production), which was tasked with the production of 10,000 wooden propellers broken down into specified monthly production figures. The overall production requirement for 10,000 propellers for 5,000 aerosans was an indication of a known problem with aerosan utilisation. Aerosans were difficult to operate where tree spacing was less than 6m apart, and an absolute minimum for safe transit between trees was stipulated as 4.5m, as aerosans were impossible to steer accurately in confined spaces. They were also unable to slow suddenly hence the frequent accidents resulting in propeller damage.

More than 30 organisations were involved in wartime aerosan construction. GKO Order N°367ss ordered aerosan production to be established at plants located in towns, villages and sometimes small wood-processing settlements. Production plants were located at Ryabinsk, Bor, Sokolovsk, Zhukovka, Gorodets, Vyksa, Doskino, Kuibyshev, Ufa and many others. The order also required that existing three-ski NKL-16 production should continue until September 1941. New four-ski NKL-16 M-1941 models were to be produced under the control of NarKomLes at Plant N°41 in Moscow (soon thereafter evacuated to Kirov), at the Erman Plant and Vekelovsky Wood Plant (both Stalingrad), the Ivanovsky Furniture Plant (Ivanovo), the Chantunn Wood Plant (Kirov), and plants in Kostroma, Molotov and other cities. NKRF replied to GABTU on 27 August 1941 regarding their requirement to produce 1,000 NKL-26/32 aerosans, committing



(was in das Holz eindrang und dadurch matt wurde) hin zu Mattweiß. Die Führung der Kriegsproduktion lag bei NarKomLes im Werk Nummer 41 und seinem Entwicklungsbüro OKB. Beide mussten vor den heranrückenden deutschen Truppen ab dem 31. Oktober 1941 per Zug von Moskau nach Kirow evakuiert werden. Im Zuge dessen erfolgte am 1. April 1942 die Umbenennung des OKB in TsKB-GSDP. Weitere Umbenennungen in den nächsten Jahren sollten folgen. Bis zum 28. Januar 1942 waren 50 der 81 Werkzeugmaschinen in Moskau demontiert und in Kirow wieder aufgebaut worden. So konnten 120 evakuierte Spezialisten mit der Aerosan Fertigung beginnen. Nach Werksunterlagen waren im Spezialwerk Nummer 41 in Kirow etwa 400 Arbeiter im Propellerschlittenbau involviert, aber der Mangel an Spezialisten führte zum Einsatz zu vieler ungelernter Arbeiter, darunter auch Kinder. Die Produktion fiel weiter durch diverse Stromausfälle zurück. Trotzdem war das Spezialwerk Nummer 41 einer der wichtigsten Lieferanten der NKL Aerosans. Der Mangel an Fachpersonal war auch nicht auf dieses Werk beschränkt, sondern eher der Normzustand. In Swerdlowsk waren Teile für 50 Aerosans am 2. März 1942 fertiggestellt, sie konnten aber nicht endmontiert werden, da das gesamte Personal mittlerweile an die Front geschickt worden war. So waren die Anweisungen des GKO Befehls 516ss unter realen Kriegsbedingungen nicht einzuhalten. Die Endmontage erfolgte eher sporadisch, und das in allen Werken, insofern neue Bauteile, Teile ausgeschlachteter alter Aerosans und das Vorhandensein von Personal dies gestattet. Daraus resultierend wurden 1943 an die Rote Armee nicht nur die neuen NKL-16 Ausf. 1942, sondern auch weiterhin die alten NKL-16 Ausf. 1941 neben den modernsten NKL-16 Ausf. 1943 geliefert, so wie es eben möglich war, die Fahrzeuge zusammenzubauen. Es liefen sogar noch einige alte NKL-6 zu, die man von drei Skiern auf vier Skier laut „NKL-16-39“ Standard umgestrickt hatte. Der NKL-16 Baureihe blieb insgesamt bis 1946 in Produktion.

GKO Befehl 367ss umschrieb auch die Anforderungen für den Einsatz, die Reperatur und die Ausbildung für die neuen Kriegs-Aerosans, die ab Herbst 1941 zuliefen. Zwei Militärschulen, eine in der Region Kotlas, die andere in der Region Solikamsk, sollten 1.300 Kadetten als Kommandanten und Fahrer/Mechaniker ausbilden. Im Rahmen der umfangreichen Bürokratie zwischen GKO, GABTU und den Ministerien soll eine Begebenheit nicht unerwähnt bleiben: NarKomLes wurde aufgefordert der Luftwaffe zu erklären, warum ein Tachometer (Geschwindigkeitsanzeiger für die Landfahrt) in die Aerosans eingebaut werden musste. Die diplomatische Antwort lautete, dass die Aerosan Besatzungen eben nicht so gut wie Flugzeugbesatzungen ausgebildet seien, und daher wissen mussten, wie schnell man führe. Die Anfrage endete mit dieser Aussage.

to produce 50 in September, 200 in October, 350 in November and 400 in December 1941, with NKL-32s to be built at Volodarskogo, Gorodetskaya Sudowerf and the 25th Oktyabr Plant, a mix of organisations and place names.

Another surviving NKRF document later advises GABTU as a matter of information of a change of paint used on NKL-16 and NKL-26 aerosans being built under NKRF control - from the use of gloss white on bare wood (which penetrated the wood and ended up matt) to the use of matt white paint.

The overall command of wartime aerosan construction was based at NarKomLes Plant N°41, the OKB and assembly plant being relocated by train from Moscow to Kirov from 31 October 1941 onwards. The OKB was re-designated TsKB-GSDP from 01 April 1942, and subsequently renamed several times. By 28 January 1942, 50 of the 81 machine tools evacuated from Moscow were reassembled in Kirov, and 120 specialists evacuated from Moscow began aerosan assembly. According to plant records, approximately 400 workers were involved in aerosan production at Plant N°41 in Kirov, but due to a lack of key personnel, many unqualified workers and even children were employed in aerosan assembly. Production problems were compounded by frequent power outages. Plant N°41 in Kirov was nevertheless a major assembler of NKL aerosans during the war. The lack of production personnel was common. In Sverdlovsk, parts to assemble 50 aerosans were ready at the plant by 02 March 1942, but assembly could not be completed as all available personnel had been sent to the front. The demands of GKO Order N°516ss translated into a wartime reality of sporadic production of aerosans at all plants as new parts, sometimes older donor aerosans, and the availability of qualified personnel to assemble them allowed. Consequently, the Red Army in 1943 took delivery of not only new NKL-16 M-1942 aerosans, but also older NKL-16 M-1941 aerosans and the latest NKL-16 M-1943 modification, all built according to available materials. Even some older three-ski NKL-6 aerosans were rebuilt to four-ski "NKL-16-39" standard, and returned to service in 1943. The NKL-16 series remained in production until 1946.

GKO Order N°367ss also set out requirements for utilisation, repair and driver training for the new wartime aerosans going into production in the autumn of 1941. Two military schools, one in the Kotlas region and the other in the Solikamsk region, were to prepare 1,300 cadets each to be commanders and driver-mechanics. As correspondence flew back and forth between the GKO, GABTU and ministries responsible for aerosan production, one question arose that defines the curious nature of these vehicles. NarKomLes was required to explain to the VVS (Air Force) why a tachometer should be fitted on aerosans. The diplomatic answer given was that aerosans would be crewed by far less skilled crews than aircraft, and so the question was closed.

Sowjetische Militärische Aerosan-Typen des 2. Weltkrieges *Soviet Military Aerosan Types of World War 2*

RF-8 (GAZ-98)

Während das NKL-Entwicklungsteam im Werk Nummer 41 sich mit dem NKL-16 und dem NKL-26 beschäftigte, weitere Aerosan Typen entwarf, die in Kirow und anderen Werken vom Band laufen sollten, organisierte man das Entwicklungsbüro in Gorki unter der Führung des Chefindgenieurs Weselowskij in ein OKB unter der Führung des NKRF Flußschiffahrtskommissariats (Osoboje Konstruktorskoje Buro Nardodnowo Komissariata Retschnowo Flota, kurz OKB NKRF) um. Andere Quellen geben zwar an, dass das OKB dem NarKomFlota (Schiffahrtsministerium) unterstand, richtig ist aber auf jeden Fall die Unterstellung unter das Bootsbauministerium.

Das OKB befand sich zuerst im Werk „25. Oktober“, einer Schiffsreperaturwerft in Gorki, und später im Gorkowskij Insituit Inschenjrow Wodnowo Transporta (Gorkier Institut für Wassertransportwesen). Weselowskij's Erfahrung im Aerosanbau, mit Typen wie dem GGAT-3,

RF-8 (GAZ-98)

While the NKL design team based at Plant N°41 was developing the NKL-16, NKL-26 and other transport/raider aerosan designs for production at Kirov and other assembly plants, the KB at Gorky under the direction of senior engineer Veselovsky was reorganised into an OKB under the direction of the River Fleet Commissariat (NKRF) (in full, the Osoboe Konstruktorskoe Bureau Narodnogo Komissariata Rechnogo Flota - which is why Russians use acronyms so much, in this case OKB NKRF). Other sources claim the OKB was under the Narkomflota (Ministry of Shipping), but either way, command was delegated to a boat-building ministry.

The OKB was at first housed on the territory of the "25th Oktyabrya" ship repair plant in Gorky and later at the Gorkovsky Institut Inzhenerov Vodnogo Transporta (Gorky Institute of Water Transport Engineering). Veselovsky's experience in developing aerosan designs such as the



KM-4 und KM-5, alle in Gorki gebaut und in kleiner Stückzahl in den 1930er Jahren aufgelegt, sollte sich im Kriege als wertvoll erweisen. Als Antwort auf den GKO Befehl 516ss, der Aufforderung zum Bau neuer Aerosan-Typen, entwickelte das OKB unter Weselowskij einen neuen zweisitzigen Aufklärungs- bzw. Gefechts-Aerosan, den RF-6. Der erste Prototyp wurde am 5. November 1941 im Werk „25. Oktober“ komplettiert. Der RF-6 nutzte vier Skier und zwei Sitze in Tandem-Anordnung mit dem Kommandanten/MG-Schützen vorne und dem Fahrer dahinter. Der RF-6 Aerosan wurde von einem GAZ-M1 Automotor angetrieben, der in einen Stahlrohrrahmen montiert war und einen Zweiblatt-Metallpropeller antrieb. Der ursprüngliche Entwurf wurde bald modifiziert und Anfang November 1941 wurden die Pläne des RF-6 kopiert, um an die verschiedenen Werke, darunter GAZ, überstellt zu werden. Nach einer Erprobungsphase und den daraus resultierenden Änderungen wurde der neue zweisitzige Aerosan für die Serienfertigung als RF-8, mit GKO Befehl Nummer 1057 vom 24. Dezember 1941, freigegeben. Die wenigen Änderungen umfassten die Nutzung von hölzernen Verlängerungen am Heck, welche die Rohrkonstruktion der Motorhalterung unterstützten.

Das GAZ Werk wurde durch den NKSM Befehl Nummer D-197-Nss mit der Aufgabe betraut, die Serienfertigung des RF-8 zu organisieren. Ziel war es, 300 RF-8 bis Januar 1942 an die Front zu liefern. Die Bauzeichnungen wurden in nur fünf Tagen vorbereitet. In Übereinstimmung mit dem GAZ Werksbefehl Nummer 196 überarbeitete A.A. Lipgart, der Chefkonstrukteur bei GAZ, die Pläne, um die Fertigung und Endmontage zu vereinfachen und den Entwurf am kritischsten Punkt zu verstärken: dem Propellervorgelege an dem, wie bei allen Entwürfen von Weselowskij, ein Zweiblatt-Stahlpropeller (im Gegensatz zu den Holzpropellern an den NKL) angebracht war.

Am 3. Januar 1942 stimmte Weselowskij den Änderungen von GAZ zu und der RF-8 erhielt die Produktionsfreigabe. Der erste seriengefertigte RF-8 verließ am 5. Januar, weniger als drei Tage später, das Werk. Die Endmontage des RF-8 wurde im GAZ Avtobusnij Sawod (Autobuswerk) durchgeführt. Die Lieferung der ersten RF-8 an die Front erfolgte am 28. Februar 1942. Dieses erste Baulos des RF-8 Aerosans diente an vielen Fronten der Sowjetunion, der Löwenanteil der Lieferungen ging aber in die Region Moskau wo das Fahrzeug in TASB Transporteinheiten und BASB Kampfaufklärungseinheiten an der Verteidigung Moskaus teilnahm.

In sowjetischen Dokumenten wurde der RF-8-GAZ-98 fast immer als RF-8 bezeichnet, was seine Herkunft als Entwicklung Weselowskij an der Retschnaja Flota 8 (Flussflotille 8) unterstrich. Durch die Fertigung im GAZ-Autobuswerk erhielt der RF-8 zusätzlich die Werksbezeichnung Isdelije 743-98, kurz Modell 98 oder GAZ-98 in Fertigung und Entwicklung. Die Bezeichnung RF-8-GAZ-98 ist daher eine Kombination aus der originalen Bezeichnung durch den Konstrukteur und das später ausführende Werk.

Die RF-8 Aerosans wurden in der Armee bis Kriegsende genutzt, danach dienten sie noch einige Jahre bei den sowjetischen Grenztruppen. Unter Bezugnahme auf GAZ-Unterlagen sind rund 2.000 GAZ-98 (RF-8) gebaut worden. Weselowskij erhielt den Orden Roter Stern für seine Teilnahme am militärischen Aerosanbau.

Der RF-8 zeigte sich als effektiv und zuverlässig im täglichen Dienst. Er kam an allen Fronten zum Einsatz und übernahm hier die Aufgaben Aufklärung, Patrouille, Gefechtsaufklärung und Unterstützung von Ski-Truppen. Wie auch mit dem NKL-26 fanden diese Einsätze in direkter Nähe zur Frontlinie statt. Es fanden Hunderte derlei Einsätze statt, darunter auch Einsätze im Meldedienst zwischen Befehlsstellen und im Objektschutz besonders gefährdeter Einrichtungen. Der Einsatz erfolgt besonders unter Bedingungen, unter denen normale Rad- oder Kettenfahrzeuge nicht zu nutzen gewesen wären. Nach dem Winter 1942-43 entfiel der Einsatz direkt hinter der eigenen Frontlinie, da die Rote Armee sehr schnell nach Westen vorstieß.

Trotz dem er ein erfolgreicher Entwurf war, hatte der RF-8 auch Nachteile: Die Motoraufhängung war zu schwach, was in späteren Baulosen durch den Einsatz von verstärkten Rahmen und Rahmen aus Rechteckprofilen kompensiert wurde, welche die hölzernen Verstärkungen des originalen RF-8 ersetzten.

GGAT-3, KM-4 und KM-5, built in Gorky in small numbers during the 1930s, would prove invaluable in organising wartime production. In response to GKO Order №516ss to develop new aerosan designs, the Veselovsky OKB developed a new two-seat reconnaissance/raider aerosan, the RF-6, the prototype of which was completed by 05 November 1941 at the "25th Oktyabrya" Plant. The RF-6 was a four-ski, two-seat raider/reconnaissance aerosan with a tandem-crew layout, the commander-gunner being located at the front of the vehicle with the driver behind. The aerosan was propelled by a GAZ-M1 automobile engine located on a steel tubular framework and mounting a metal two-bladed propeller. The original design was modified and by the beginning of November 1941, drawings for the RF-6 were prepared for distribution to several production plants, including GAZ. After trials and subsequent rework, the new two-seat aerosan was accepted for series production as the RF-8 aerosan in accordance with Order GKO №1057 dated 24 December 1941. Minor changes for the series production RF-8 included the use of wooden extensions at the rear of the hull in addition to the tubular framework to provide additional support for the engine.

The GAZ Plant was tasked with organising series production of the RF-8 by NKSM Order №D-197-Nss, with the first of 300 RF-8s to be delivered to the front by January 1942. Series production drawings were prepared in only five days. In accordance with GAZ Plant Order №196, A. A. Lipgart, the senior designer at GAZ, reworked the drawings to simplify manufacture, minimise manual finishing work and to strengthen the design of the RF-8's most critical component, the propeller reductor, to which was attached, as with all Veselovsky designs, a twin-bladed steel propeller rather than the wooden type employed on NKL aerosans. On 03 January 1942, Veselovsky formally agreed to the GAZ reworked drawings and approved the RF-8 for production. The first series production RF-8 aerosans left the GAZ Plant on 05 January, less than three days later. Assembly of the RF-8 aerosan was organised at the GAZ "Avtobusny Zavod" (i.e. the GAZ Bus Plant) and the first batch of RF-8 aerosans was delivered to the front on 28 February 1942. The first production batch of RF-8 aerosans was in service in many areas of the front by January 1942, being primarily delivered to the Moscow region where they participated in the defence of Moscow integrated into TASB (transport) and BASB (raider) battalions.

In Soviet documents, the RF-8 was nearly always referred to as the RF-8, reflecting its origins of having been developed by Veselovsky as the Rechnaya Flota-8 (River Fleet-8). As manufactured at the GAZ-affiliated GAZ Bus Plant, the RF-8 was designated by GAZ as the Izdeliye 743-98 while in development, and in production as the Model-98 or GAZ-98. The commonly used designation RF-8-GAZ-98 is a combination of the Veselovsky OKB's original RF-8 designation and the GAZ index number "98".

RF-8s were used until the end of World War Two, and by Soviet border guards in the immediate post-war years. According to GAZ records, approximately 2,000 GAZ-98s were built in total. In 1942, Veselovsky was awarded the Order of the Red Star for his development work on military aerosan production.

The RF-8-GAZ-98 proved effective and reliable in service. It was used extensively on all fronts in reconnaissance, patrol and raiding roles in support of ski troops, and as with the NKL-26, often well to the rear of the frontline. The RF-8-GAZ-98 was used in literally hundreds of operations, for reconnaissance, patrolling, delivering reports for command headquarters communication units, and for guarding strategically important objects. The vehicles often performed essential reconnaissance and communication roles when other wheeled and tracked vehicles were snowbound. After the winter of 1942-43, the aerosan was not used in a forward-area combat role due to the rapid Red Army advance westward.

The main defect in the RF-8 was its motor mounting, and later production models were provided with a reinforced welded profile and tubular steel frame in place of the original light frame with vertical wooden extensions to the hull that was used on the original RF-8.



Technische Beschreibung: Im Gegensatz zu den NKL mit ihren Sternmotoren wurde der originale RF-8-GAZ-98 mit einem Standard-LKW Motor GAZ-M1 aus der Serienfertigung der GAZ Werke angetrieben. Der gleiche Motor wurde auch im GAZ-MM 4x2 LKW und im Panzerspähwagen BA-64 verwendet. Der GAZ-M1 war die ideale Lösung, war er doch in großer Stückzahl ab Werk verfügbar und zugleich einfacher im Entwurf und weniger hochgezüchtet wie die Flugzeugmotoren der anderen Aerosans. Der GAZ-M1 entwickelte 50 PS bei 2.800 Umdrehungen pro Minute und war am Fahrzeugheck montiert. Er trieb einen Propeller mit einem Durchmesser von 2.35 m über ein sechsfach untersetztes Getriebe mit verstärktem Propellerschaft an. Der Zweiblatt-Metallpropeller des RF-8-GAZ-98 war deutlich stärker gebaut als die vergleichbaren Holzpropeller, die an den meisten anderen Aerosans zum Einsatz kamen. Der Metallpropeller konnte auch Kontakt mit Sträuchern und Birkenzweigen widerstehen, was bei den Holzpropellern meist zu Beschädigungen oder zur vollständigen Zerstörung führte. Der Propeller wurde geschützt durch eine dreieckige Schutzverstrebung aus Rohrrahmen, in Weiß und Rot gestrichen. Der Wasserkühler des Motors befand sich vor dem geschlossenen Motorraum. Der Motor, der Kühler, die Untersetzung und der Propeller wurden in einen Rahmen aus schockabsorbierenden Halterungen befestigt, die Vibrationen unterdrücken. Dieser Rahmen wurde von einem hölzernen Unterbau unterstützt, der an beiden Seiten des Hecks und unter dem Motor zu finden war.

Der Aufbau des RF-8-GAZ-98 bestand aus Flugzeug-Sperrholz und stand auf vier identischen hölzernen Skiern deren vorderes Ende nach oben gebogen war. Die vorderen und hinteren Skier waren an einzeln aufgehängten Spiralfedern montiert. Die Befestigung der Skier besand aus Halterungen aus Stahl und speziell entwickelten konischen Bolzen. Die Skier wurden verstärkt durch Richtungsprofile an der Unterseite und Verstärkungsprofilen an der Oberseite. Somit wurde sowohl Richtungsstabilität bei gleichzeitiger Festigkeit garantiert. Die Steuerung des Fahrzeuges erfolgte durch die beiden vorderen Skier, das Bremsen erfolgte durch mechanische Bremsen am hinteren Skierpaar, das in den Schnee griff.

Die Besatzung des RF-8-GAZ-98 saß im typischen Tandemsitz eines frühen Doppeldeckers. Vorne der Kommandant, der gleichzeitig als MG-Schütze fungierte, hinter ihm der Fahrer, der auch als Mechaniker für den Motor zuständig war. Diese Tandemanordnung maximierte den Seitenrichtbereich des 7,62 mm DT MGs in Drehringlafette. Ein Vorrichtung beschränkte die Seitenrichtung auf 300° um Beschädigungen am Propeller zu verhindern. Der Höhenrichtbereich reichte bis -14° um eventuelle Unebenheiten im Gelände ausgleichen zu können. Der Kampfsatz bestand aus zehn Trommelmagazinen, die in einem Munitionskasten unter der Windschutzscheibe zusammen mit den F-1 Handgranaten innerhalb der Kabine verstaut waren. Der Fahrer/Mechaniker steuerte den Aerosan über ein konventionelles Lenkrad mit Fußpedalen zur Beschleunigung (Gaspedal) und Verzögerung (Bremspedal). Die Verzögerung erfolgte mechanisch auf ein direkt in den Schnee wirkendes sogenanntes Messer. Der 80 Liter fassende Treibstofftank und der Batteriekasten befand sich ebenfalls in der Kabine, im Heckbereich unter dem Motor. Für Einsätze bei Nacht stand ein einzelner Frontscheinwerfer zur Verfügung, oft von einem Motorrad übernommen, der an der Fahrzeugfront montiert war.

(RF-8) GAZ-98K

Im Winter 1942-43 entwickelten die beiden Brüder und Ingenieure Iwan und Alexej Beskurnikow modernisierte Varianten auf Basis des RF-8-GAZ-98. Die Verbesserungen umfassten Änderungen in der Motoraufhängung, wo eine verstärkte Rohrrahmenkonstruktion die hölzernen Verstärkungen des ursprünglichen Entwurfes ersetzten.

Im Winter 1942-43 nutzte man für eine größere Anzahl der RF-8 Aerosans wieder Flugzeug-Sternmotoren, speziell den 110 PS starken M-11G, wie er auch bei den NKL-16 und NKL-26 Verwendung fand. Diese wurden als GAZ-98K bezeichnet. Einige GAZ-98K wurden mit einer geschlossenen Kabine (als „Limousine“ bezeichnet) als Führungsfahrzeuge eingesetzt.

NKL-6

Der OSGA-6 (später NKL-6) wurde bei OSGA schon entwickelt, bevor

Description: Unlike NKL-series aerosans powered by radial aircraft engines, the original RF-8-GAZ-98 was powered by a standard series production GAZ-M1 vehicle engine built at the GAZ Plant - the same engine installed in the wartime GAZ-MM 4x2 truck and BA-64 armoured car. The GAZ-M1 engine was an ideal installation, as it was readily available from the GAZ Plant, and it was simpler and less mechanically stressed than the aircraft engines used on other aerosans. The engine, developing 50hp at 2,800rpm, was located at the rear of the vehicle. The engine drove the 2.35m-diameter propeller through a 6x mechanical reduction gearbox and reinforced propeller mounting. The twin-bladed metal propeller used on the RF-8-GAZ-98 was significantly stronger than the wooden propellers used on most other aerosans, and could withstand the impact of hitting light undergrowth and birch tree branches without terminal damage. The wooden propellers of NKL aerosans, by comparison, often shattered on impact. The propeller was protected from damage by a triangular tubular steel framework painted in red and white. The radiator for the water-cooled engine was mounted at the front of the enclosed engine compartment. The engine, radiator, reductor and propeller were mounted on a frame with rubber shock-absorbing mountings to reduce vibration, supported by a wooden structure consisting of wooden extensions that swept up either side of the vehicle rear and a wooden support structure underneath.

The RF-8-GAZ-98 was constructed of aviation plywood, and mounted on four identical wooden skis of flat wooden construction with the front section curved upward. The front and rear skis were mounted on independent coil spring suspension, with steel fixings for the skis and specially designed conical bolt mountings. The skis were reinforced with profiled strip steel below and flat strip steel above the skis, the former to aid directional stability, the latter as reinforcement. Steering was by means of the front pair of skis, with the vehicle being brought to a halt by mechanical blade brakes mounted on the rear ski mountings that cut into the ice to slow the vehicle.

The crew of the RF-8-GAZ-98 sat in a typical early aviation layout. The front seat of the open tandem-seat cabin was occupied by the commander-gunner with the driver-mechanic located behind, so seated to maximise the traverse of the 7.62mm DT machine gun in ring mount and located at the front of the vehicle. The weapon was operated by the commander-gunner, and traverse was mechanically limited to 300° to avoid damage to the propeller. The armament could be depressed -14°, providing flexibility on undulating terrain. The ammunition complement of ten drum magazines was located on a shelf under the windshield with F-1 grenades also carried within the vehicle. The driver-mechanic guided the aerosan via a conventional steering wheel, with foot pedals for the accelerator and mechanically operated blade brakes. The cylindrical 80-litre fuel tank and battery were located within the hull at the rear of the vehicle under the engine mounting. For night patrols, a single vehicle-type headlight, often taken from a motorcycle, was fitted to the front of the vehicle.

(RF-8) GAZ-98K

In the winter of 1942-43, the military engineering brothers, Ivan and Alexsei Beskurnikov, developed several modernised variants of the RF-8-GAZ-98, with design improvements including modifications to the engine mounting substructure, and the use of strengthened tubular steel construction under the engine in lieu of the light support structure and upswept wooden extensions of the original RF-8-GAZ-98.

In the winter of 1942-43, a significant number of RF-8s reverted to the use of aircraft radial engines, the 110hp M-11G, which was the standard engine used on NKL-16 and NKL-26 aerosans. Thus modified RF-8-GAZ-98 aerosans were designated "98K". A small number of 98Ks fitted with a fully enclosed cab (and sometimes designated "limusin") were used by the Red Army as command vehicles.

NKL-6

The OSGA-6 (latterly known as the NKL-6) was developed at OSGA



die gesamte Aerosan Fertigung 1935 unter die Kontrolle des Ministerium für Forstwirtschaft (NarKomLes oder NKL) geriet. Nach 1935 wurde nur noch die Bezeichnung NKL-6 verwendet. Wie mit den meisten anderen Aerosans stand die Arbeit am NKL-6 niemals still. Es wurden andauernd und konsequent Verbesserungen in den Entwurf eingebracht, oft vom einzelnen Fahrzeug zum nächsten, so dass fast keines dem anderen glich. Der jährliche Ausstoß der NKL-6 erreichte etwa 100 pro Jahr. Der ursprüngliche NKL-6 blieb bis 1937 in Produktion. Zu diesem Zeitpunkt hatten die vielen Änderungen einen derartigen Umfang erreicht, dass man sich entschloss, die Bezeichnung von NKL-6 auf NKL-16 abzuändern.

Vom NKL-6 entstanden drei primäre Baulose: der Standard Transportschlitten für Personal und Fracht, eine Gefechtsvariante mit 7,62 mm DT Maschinengewehr in Drehringlafette und der NKL-6S. Der NKL-6S (Sanitarni - Ambulanz) war ein modifizierter NKL-6 der eine große Luke auf der rechten Kabinenseite erhielt, durch die man zwei Tragbahnen mit Verwundeten einladen konnte. Trotz der pazifistischen Rolle erhielten einige NKL-6S auch die Drehringlafette, um sie im Bedarfsfalle in ein Kampffahrzeug umrüsten zu können. Siehe auch vorangegangene Kapitel.

Die Fracht- und Gefechtsvarianten des NKL-6 wurden von der Roten Armee in großen Stückzahlen im Russisch-Finnischen Winterkrieg von 1939-40 eingesetzt. Hier wurden etliche auch von den Finnen erbeutet und in den dortigen Militärdienst übernommen. Im aktiven Dienst zeigte sich der NKL-6 als einfach zu warten, jedoch war der hölzerne Propeller generell ein Schwachpunkt aller Aerosans die damit ausgerüstet waren, da er sehr leicht beschädigt wurde.

Der spätere OSGA-8 / NKL-8 Prototyp wurde daher mit einem Metallpropeller ausgestattet, was aber für die Serienfertigung nicht übernommen wurde.

NKL-16 (NKL-16 Ausf. 1937)

Der NKL-16 war ein stark verbesserter NKL-6. Das erste Baalos des NKL-16 wurde 1937 eingeführt und war der originale modifizierte NKL-16 mit drei Skiern.

Der NKL-16 wurde als Transportfahrzeug entwickelt, obwohl er auch oft in Verbindung mit Ski-Truppen zum quasi Kampffahrzeug wurde. Hier konnte er 18 bis 20 Soldaten auf Skiern ziehen. In der Rolle als Ambulanzfahrzeug fand der NKL-16 Ausf. 1937 ebenfalls Verwendung. Die Bezeichnung NKL-16 Ausf. 1937 war erst später, nach der Einführung weiter verbesserter Ausführungen, rückwirkend vergeben worden.

Alle NKL-16-37 hatten den besonderen „Spitzmaus“ Bug der komplett geschlossenen Kabine, die aus Schiffsbau-Sperrholz zusammengeleimt, -geschraubt und -genagelt wurde. Die Kabine schützte hierbei die Besatzung nur vor der Witterung. Der originäre NKL-16-37 lief auf drei Skiern, die in der Form umgedrehter T-Träger aus Holz entstanden. Längs angebrachte Metallstreben dienten der Richtungsstabilität. Der vordere Ski diente der Steuerung. Das Bremsen erfolgte durch mechanische Messerbremsen die bei Betätigung direkt in Schnee oder Eis griffen. Aufgrund der bekannten Schwachpunkte des hölzernen Propellers wurde außen an der Kabine normalerweise ein Ersatzpropeller mitgeführt.

Frühe NKL-16 und die NKL-16 Ausf. 1941 aus der Kriegsproduktion wurden gemeinsam im Winter 1941-42 im Gefecht eingesetzt. Unter den Einsatzorten waren Moskau, Leningrad und andere Gebiete der Nordfront wo die vielen zugefrorenen Seen und Flüsse, aber auch das Fehlen von Straßen, den Einsatz der Aerosans begünstigten.

NKL-16 Ausf. 1941

In Erfüllung des GKO Befehls 516ss wurden die Vorkriegs-NKL-16 für die Massenfertigung unter Kriegsbedingungen vorbereitet. Die einzelnen dafür notwendigen Änderungen an dieser Kriegsvariante, dem NKL-16 Ausf. 1941, wurde am OKB-41 durchgeführt, das im Herbst 1941 von Moskau nach Kirow evakuiert worden war.

Der NKL-16 Ausf. 1941 hat eine vollständig geschlossene Kabine mit einem Fahrwerk, das nun aus vier anstatt bisher drei Skiern bestand. Die Skier waren mit Spiralfederung versehen. Die Kabine bestand aus 4 mm starkem Sperrholz, das verleimt oder verschraubt wurde. Verstärkungstreifen deckten die Verbindungen zwischen den Holzplatten ab. Der Fahrer saß mittig vorne in der Kabine und steuerte den Aerosan mittels eines normalen Lenk-

prior to aerosan production being brought under the control of the Ministry of Forestry Production (NarKomLes, or NKL) in 1935, after which the designation of the vehicle was changed to NKL-6. As with most aerosans, the NKL-6 was a “work in progress” and went through consistent modification almost on a vehicle-by-vehicle basis. NKL-6 aerosans were built at the rate of approximately 100 per year. The original NKL-6 remained in production until 1937, by which time so many changes in specification had been made that it was considered better to modify the designation to NKL-16.

There were three basic versions of the NKL-6: the standard passenger/cargo version, a combat aerosan with a tourelle-mounted 7.62mm DT machine gun, and the NKL-6S (Sanitarni - ambulance), a modified NKL-6 with an oblong side hatch and with its interior configured to accept two stretcher cases for battlefield medical-evacuation purposes. In practice the NKL-6S battlefield evacuation aerosan was fitted with a tourelle machine gun mounting and could be instantly converted to a combat aerosan. See also previous chapters.

Combat and transport NKL-6 aerosans were used in significant numbers by the Red Army during the 1939-40 Russo-Finnish Winter War, and several were captured by the Finns and taken into military service. In service the NKL-6 proved simple to maintain, but as with all NKL aerosans, the wooden propeller was vulnerable to damage.

The OSGA-8/NKL-8 was a prototype fitted with a metal propeller, but this was not adopted on series production NKL aerosans.

NKL-16 (M-1937)

The NKL-16 aerosan was originally developed as a series of modifications to the earlier NKL-6, beginning with the original three-ski-mounted NKL-16 model introduced in 1937. The NKL-16 was developed as a transport aerosan, though it was often used as a raider vehicle in support of ski troops, in which role it could tow 18-20 ski-troops, and as a medical-evacuation vehicle. The original three-ski-mounted NKL-16 was retroactively designated NKL-16 Model 1937 (NKL-16-37) as new modifications of the original model were introduced.

All NKL-16 aerosans featured a fully enclosed “bullet-nosed” hull constructed of marine plywood glued, screwed and nailed to a wooden frame, providing the crew with an element of weather protection. The original NKL-16-37 was mounted on three inverted T-section wooden skis, with longitudinal metal strengthening for directional stability, and with the front ski used for steering. Braking was by means of mechanically operated knife brakes that drove through the skis into the snow and ice. The weak point of all NKL aerosans was their wooden propellers that were susceptible to damage. Hence, a spare propeller was normally carried mounted on the vehicle hull.

Earlier NKL-16 models and the wartime NKL-16 M-1941 were all used in combat in the winter of 1941-42, the defence of Moscow, in the region of Leningrad, and in other northern areas where there were many frozen lakes and a lack of road infrastructure.

NKL-16 M-1941

In accordance with GKO Order N°516ss, the pre-war NKL-16 was modified for mass wartime production. Detailed development work on the wartime NKL-16 Model 1941 was undertaken at the OKB-41 Design Bureau evacuated from Moscow to Kirov in the autumn of 1941.

The NKL-16 M-1941 aerosan consisted of an enclosed cabin mounted on a four-ski undercarriage with coil spring shock absorber mountings. The cabin was constructed from 4mm-thick plywood glued and screwed together, with reinforcing strips covering the joints. The driver sat centrally at the front of the vehicle, steering the aerosan via a conventional steering wheel linked by a



rades das mit einem speziellen Steuermechanismus auf alle vier Skier wirkte. Als Antrieb des Aerosans dienten neuere Varianten des M-11 Flugzeugmotors, der Propeller stammte vom Flugzeug U-2.

Der erste NKL-16, der mit vier Skiern ausgerüstet war (Ausf. 1941) hatte einen prägnanten Kabinenbug mit einem ausladenden Treibstofftank, der in dieser Position natürlich extrem kritisch im Gefecht war. Zugang zur Kabine war durch eine Tür auf der rechten Seite für den Fahrer/Mechaniker, sowie auf der linken Seite durch eine Tür hinten für die aufzusitzende Infanteriegruppe oder zur Beladung mit Fracht. Die Mehrzahl der NKL-16-41 wurden im Spezialwerk Nummer 41 in Kirow gebaut. Ergänzend dazu gab es aber auch etliche kleinere Werke, die entweder die früheren Modelle auf den neuen Stand brachten, oder den NKL-16-41 in Spezialvarianten wie die Feldwerkstatt umrüsteten. Letztere Variante entstand zum Beispiel bei der 30. TASB. Die Aerosans wurden anfangs in glänzend Weiß gestrichen, was aber bald auf Mattweiß geändert und vereinheitlicht wurde.

NKL-16RL

Der NKL-16RL war die Variante Mobile Werkstatt auf Basis des NKL-16 und ausgerüstet mit Werkzeug und Ersatzteilen zur feldmäßigen Reparatur anderer Aerosans.

NKL-16 Ausf. 1942

Die relativ kurze und überhastete Entwicklung des NKL-16 Ausf. 1941 führte logischerweise auch zu kleineren Problemen, die erst im aktiven Einsatz zu Tage traten. So hatte der Fahrer nur eingeschränkt Platz bei der Bedienung des Lenkrades und somit beim Lenken des Fahrzeugs und die Propeller wurden immer noch beschädigt, da die Abweiser, die dies eigentlich verhindern sollten, sich als unbrauchbar erwiesen, da sie selbst leicht beschädigt wurden.

Angeregt durch die dadurch notwendigen weiteren Änderungen am Entwurf entschloss man sich 1942 zu einer Grundüberarbeitung, was wiederum in einem neuen Baulos, dem NKL-16 Ausführung 1942, kulminierte.

Obwohl er auf den ersten Blick fast identisch zum NKL-16 Ausf. 1941 scheint, ist der NKL-16 Ausf. 1942 ein großer Schritt nach vorne. Der offensichtlichste äußerliche Unterschied war das Entfernen des prominent am Bug platzierten Treibstofftanks und dessen Einbau an einem etwas weniger exponierten Ort im Kabinenheck. Gleichzeitig wurde der Tankinhalt auf 180 Liter erhöht, was natürlich eine signifikante Steigerung der Reichweite mit sich zog. Die Kabine aus Sperrholz wurde um zehn Zentimeter verbreitert und der Durchmesser des Lenkrades auf 420 mm erhöht, was dem Fahrer ein deutlich besseres Handling des Fahrzeugs erlaubte. Um den Zugang zur Kabine zu erleichtern, wurde bei der Ausf. 1942 eine Tür auf der linken Seite eingebaut, zusätzlich zwei Dachluken. Das Heck der Kabine wurde abgeändert um den Abstand zwischen Propeller und dem Aufbau zu vergrößern, was die Gefahr der Beschädigung des Propellers verringerte. Das Problem der Beschädigung durch Buschwerk wurde dadurch natürlich nicht gelöst.

Ein einziger Prototyp des NKL-16-42 wurde von NarKomLes an das GABTU NII Erprobungszentrum nahe Kubinka am 23. Juli 1942 geliefert. Die Tests dauerten anschließend vom 29. Juli bis zum 10. August 1942. Es bleibt anzumerken, dass die Test im Sommer stattfanden, was nur dadurch möglich wurde, dass man den Schlitten auf ein Radfahrgestell setzte. Teil der Erprobung war eine 900 km lange Testfahrt über alle Geländearten, darunter 180 km in Sumpfgebiet und eine mit 250 km auf festen Straßen. Der verwendete Motor war immer noch der M-11 Sternmotor aus dem Flugzeugbereich, der 90-95 PS bei 1.450 bis 1.500 Umdrehungen pro Minute leistete und mit Normalbenzin lief. Durch die zusätzliche Tür konnte die Infanteriegruppe an Bord binnen 35-40 Sekunden ausbooten. Ein Entfernen der Sitze der Infanteristen erlaubte den Transport von Frachtgut. Das Nachtanken dauerte nach wie vor 25-30 Minuten, der Wechsel der Fahrwerksaufhängung 50-70 Mannstunden.

Die Erprobung durch GABTU endete mit dem Ergebnis, dass der NKL-16 Ausf. 1942 einsatzbereit für den Fronteinsatz war, wenngleich ein weiterer Test unter Winterbedingungen vorgenommen werden sollte – zu dieser Zeit würde das Fahrzeug aber bereits in mehreren Werken in der Serienfertigung sein.

Im Winter 1942-43 wurde ein NKL-16 Ausf. 1942 mit einem Raketenstartsystem (RSP – Reaktivnoje Startovoye Prisosoblenije) am NII-3 Raketeninstitut entwickelt. Bis zu acht Raketen, jede bis zu 1.1 Sekunden feuernd,

pantograph control mechanism to all four skis. The aerosan was powered by an M-11 aviation engine (of different series), and used the same propeller as the U-2 aircraft. The original four-ski NKL-16-41 featured a distinctive bulbous strap-mounted fuel tank at the front of the vehicle, but this proved particularly vulnerable in combat. The NKL-16-41 had a single door fitted on the right side of the cabin at the front for the driver-mechanic and one door on the left side for the desant crew or cargo. The majority of NKL-16-41 aerosans were produced at Plant N°41 in Kirow. However, many were built at other small plants, some rebuilt from older models, and others were rebuilt to NKL-16-41 specification as field workshop modifications, as was carried out by the 30th TASB, for instance. The aerosans were painted in matt white throughout (originally in gloss paint on bare wood).

NKL-16RL

The NKL-16RL was a repair-vehicle version of the NKL-16, fitted out with repair tools and spares for repairing other aerosans.

NKL-16 M-1942

Rapid development of the NKL-16 M-1941 had resulted in some defects that were discovered in service. The driver had limited room to operate the steering wheel and hence steer effectively, while the propeller and guards intended to protect it were easily damaged. Because of this, the NKL-16 M-1941 underwent capital modernisation in 1942, resulting in the modified NKL-16 M-1942. Though superficially resembling the NKL-16 Model 1941, the later NKL-16 Model 1942 was a major revision. The most obvious external change was the removal of the fuel tank from the vehicle nose to a (marginally) less vulnerable position at the cabin rear, with the fuel tank capacity increased to 180 litres and the range extended accordingly. The pine ply cabin was widened 10cm and the diameter of the steering wheel was increased to 420mm allowing the driver-mechanic to better control the vehicle. To aid access, a second door was installed on the left side of the NKL-16 Model 1942, while two hatches were fitted in the roof. The rear part of the hull was altered to maximise clearance between the propeller and hull rear to protect the propeller from mechanical damage, though damage from hitting tree branches remained an unresolved problem.

A single prototype NKL-16 M-1942 was delivered by NarKomLes to the GABTU NII proving ground at Kubinka on 23 July 1942, and was tested from 29 July to 10 August 1942. As the testing was done in the summer, the aerosan was mounted on wheels with pneumatic tyres for trials purposes, which included 900km of all-terrain travel (180km of which was over marshland) and 250km on roads. The engine remained the five-cylinder M-11 radial aviation engine, developing 90-95hp at 1,450-1,500rpm with petrol as fuel. With its additional door, a fully armed desant crew could egress the vehicle in 35-40 seconds, while passenger seats were made easily removable for cargo transport. Refuelling time remained 25-30 minutes, and changing a suspension unit took 50-70 man hours.

GABTU testing concluded with the NKL-16-42 being recommended for service, though with the proviso that it should be retested in winter conditions, by which time it was in series production at several plants.

In the winter of 1942-43, an NKL-16-42 was tested with a rocket starting system (RSP, Reaktivnoye Startovoye Prisosobleniye) developed by the NII-3 Rocket Design Institute. Up to eight of the devices, each firing for 1.1 seconds, could be attached to the skis to break aerosans free from ice on cold start-ups, and also to assist on any incline they might get stuck on. The system was tested by GBTU at Kubinka, but was not adopted for service.

Description: The NKL-16 M-1942 was a significant modification of the original NKL-16 M-1941, and it was more strongly



konnten an die Skier befestigt werden, um das Fahrzeug beim Kaltstart aus Eis freizubrechen. Das System wurde von GBTU in Kubinka erprobt, aber nicht übernommen.

Technische Beschreibung: Der NKL Ausf. 1942 war eine Abart des originalen NKL-16 Ausf. 1941 und erheblich stabiler als sein Vorgänger gebaut. Die strukturelle Verbesserung und das verstärkte Fahrwerk wurde an etlichen Fahrzeugen umgesetzt, die Stoßdämpfer leistungsgesteigert und die Motorhalterung verstärkt. Die Kabine bestand aus 14 Kastensegmenten aus Pinienholz, die mit 4 mm starkem Sperrholz beklebt oder durch Schrauben verbunden wurden. Die Unterseite der Kabine bestand aus dickerem, 8 mm starkem, Sperrholz, das mit aufgeklebten Stoffstreifen an besonderen Stellen verstärkt wurde, um das Holz zu schützen.

Der NKL-16 Ausf. 1942 hatte drei Türen, eine auf der rechten Kabinenseite für den Fahrer/Mechaniker, und zwei auf der linken Kabinenseite für den aufzusitzenden Infanterietrupp. Die Sitze wurden im Gegensatz zu den Vorgängern besser gepolstert, Stoff ersetzte blankes Holz. Die beiden Sitze vorne in der Kabine, für den Fahrer und den Kommandanten, erhielten sogar eine rudimentäre Höhenverstellung. Im hinteren Bereich der Kabine, unter dem Motor, war ein Schutz aus Stahlblech eingebaut, der das Herabtropfen von heißem Motoröl verhindern sollte, das sonst das Holz oder den Stoff in der Kabine hätte entzünden können.

Das Fahrwerk bestand aus vier Skiern von jeweils 2.078 mm Länge und die mit der Kabine mittels verbesserter Aufhängung und Stoßdämpfer verbunden waren. Das Bremsen erfolgte durch sogenannte Messerbremsen, die mechanisch auf den Boden zwischen den Skiern herabgelassen wurden und dort in Eis oder Schnee griffen.

Der NKL-16-42 wurde von einem M-11G oder M11G Flugzeug-Sternmotor angetrieben, der mit dem gleichen Propeller wie das Flugzeug U-2 ausgestattet war, und der auch an den früheren Aerosans zu finden war. Der Motor fand sich in einer Stahlrohrhalterung am Kabinenheck. Der Aerosan konnte wie ein Auto elektrisch gestartet werden. Hierzu befand sich ein MAF-31 Starter auf einem Starterring wie er auch beim ZiS-5 LKW zu finden war. Im weiteren konnte das Anlassen auch durch das Drehen des Propellers, wie bei einem Flugzeug, erfolgen. Ein Schutzgestänge aus Stahlrohrrahmen schützte den Propeller vor Beschädigungen und umstehende Soldaten vor dem Propeller.

Der Treibstofftank im NKL-16-42 fand sich hinten in der Kabine. Der zum Zwecke des Vorwärmens entfernbare Öltank außen an der Kabine vor dem Motor. In den originalen Produktionszeichnungen hat das Fahrzeug die Frontscheinwerfer des Stalinetz Raupenschleppers. In der Praxis wurden die Aerosans aber mit allen Typen Frontscheinwerfern ausgerüstet, die gerade eben lieferbar waren.

Der NKL-16-42 war komplett in Mattweiß getarnt.

NKL-16 Ausführung 1943

Der NKL-16 Ausführung 1943 war ein weiter verbesserter NKL-16-42. Die drei Kabinentüren waren mittlerweile Standard geworden, dazu kam eine Dachluke, verbesserte Skier und ein gepanzelter Treibstofftank. Zahlreiche ältere NKL-16 wurden bei der Grundüberholung parallel zu den neuen Fahrzeugen bearbeitet, was zur Übernahme viele neuer Komponenten führte, manchmal auch eine ganz neue Kabine umfasste. So wurden aus alten NKL-16-42 fast „echte“ NKL-16-43.

NKL-18

Der NKL-18 war ein experimenteller Aerosan in der Transportauslegung dessen Entwicklung Anfang 1940 begonnen hatte. Der NKL-18 basierte auf der NKL-6/NKL-16-37 Kabine mit drei Skiern, hatte aber bereits die Auslegung mit vier Skiern des NKL-16-41. Ob das Fahrzeug jemals zum Einsatz kam, ist nicht bekannt.

NKL-26 Ausführung 1941

Der gepanzerte Aerosan NKL-26 für den Kampfeinsatz wurde Ende 1941 als gemeinschaftliche Arbeit der Ingenieure am OKB 41 in Kirow und bei GAZ unter der Aufsicht von Andrejew entwickelt. Speziell für den Winterkampf vorgesehen, sollte er in Gebieten ohne Straßen-Infrastruktur operieren können. Der NKL-26-41 besaß eine zweiköpfige Besatzung: den Kommandanten (der auch als MG-Schütze diente) und den Fahrer/Mechaniker. Der neue Aerosan unterschied sich von anderen Fahrzeugen, besonders den reinen Transport-Aerosans,

constructed than its predecessors. Overall structural rigidity and the suspension mountings were improved on (some) machines, the shock absorbers reinforced, and the engine mounting frame strengthened. It was constructed of 14 pine frame sections covered with 4mm-thick plywood, glued and screwed to the frame. The lower hull was built with thicker 8mm sheet plywood, with glued fabric used to reinforce some sections and to protect the wood.

The NKL-16 Model 1942 had three doors, one on the right for the driver-mechanic and two on the left for the desant crew. The seats were made softer, with canvas replacing bare wood. The two front seats for the driver and commander were even given rudimentary height adjustment. The rear of the cabin under the engine was protected with steel sheet to prevent hot oil leaking from the engine and potentially igniting the wood and fabric cabin.

The undercarriage consisted of four skis that were 2.708m long, mounted to the cabin via improved suspension mountings and shock absorbers. Braking was as before by means of knife brakes mechanically lowered through the skis to dig into the snow.

The NKL-16-42 was powered by M-11G or M-11D aero engines, with the same U-2 propeller used on earlier NKL aerosans, and mounted on a tubular steel frame at the cabin rear. The aerosan could be started electrically like a vehicle, by means of a conventional MAF-31 vehicle starter motor mounted on a starter ring borrowed from a ZiS-5 truck or by spinning the propeller blades manually in conventional aircraft start-up mode. A tubular frame was built to protect the propeller from accident damage, and to protect personnel from the rotating propeller blade.

The fuel tank on the NKL-16-42 was fitted at the rear of the cabin, and the removable (for preheating purposes) oil tank was located externally in front of the engine. On original production drawings, the driving lights from the "Stalinets" artillery tractor were specified; in practice, however, aerosans were fitted with whatever headlights were available at the time of assembly.

The NKL-16 M-1942 was painted matt white throughout.

NKL-16 M-1943

The NKL-16 Model 1943 was a further modification of the NKL-16 M-1941, with three cabin doors as had become standard on the NKL Model 1942, a roof hatch, improved ski construction and an armoured fuel tank. Many older NKL-16s were repaired in parallel with new-builds, often with a modified or sometimes a new cabin and always with new components, resulting in earlier aerosans being rebuilt to NKL-16-42 or NKL-16-43 standard.

NKL-18

The NKL-18 was an experimental transport aerosan developed at the beginning of 1940, based on the three-ski NKL-6/16-37 body but mounted on the four-ski NKL-16-41 chassis. Whether it entered service is not known.

NKL-26 M-1941

The armoured NKL-26 raider aerosan was developed in late 1941 as a collaborative effort between engineers at OKB №41 at Kirow and GAZ, under the overall supervision of Andreev. It was designed as a raider aerosan for use during the winter months in areas of the front without road infrastructure. The NKL-26 Model 1941 had a crew of two: commander (who also functioned as gunner) and driver-mechanic. The aerosan differed from transport models in having an armoured steel glacis with a small vision hatch for the driver and a roof-mounted 7.62mm DT machine gun. The first prototype was developed by Veselovsky's OKB as the RF-10, with a mock-up roof armament in an open ring mount (tourelle) and a GAZ-M1 automotive engine. Production vehicles were fitted with the M-11G radial aircraft engine as used on the NKL-16 Model 1941.



durch das Vorhandensein einer Panzerung am Bug, mit einer kleinen Sehklappe für den Fahrer, und durch ein 7,62 mm DT Maschinengewehr auf dem Kabinendach.

Der erste Prototyp des NKL-26 entstand im Entwicklungsbüro von Wesołski unter der Bezeichnung RF-10, noch mit einer Attrappen-Bewaffnung in offener Drehringlafette auf dem Dach und mit einem GAZ-M1 LKW-Motor. Serienfahrzeuge waren mit dem M-11G Flugzeug-Sternmotor, wie er auch am NKL-16-41 zu finden war, ausgerüstet.

Der erste Prototyp wurde im Spezialwerk Nummer 41 gefertigt und dort, noch mit Rädern statt mit Skiern, im September 1941 getestet. Die Aufgaben umfassten hierbei 150 km auf befestigten Straßen, 350 km auf Feldwegen und 500 km querfeldein. Die Erprobung verlief zufriedenstellend, es wurde aber ein zweiter Prototyp für weitere Versuche unter Winterbedingungen gefordert. Zum Zeitpunkt dieser Tests würden der NKL-26 aber bereits in Serienfertigung sein, die bis Mai 1942 andauern würde.

Technische Beschreibung: Wie alle Aerosans des Typs NKL bestand die Kabine des NKL-26 aus Sperrholz, das auf einen Holzrahmen aufgebracht wurde. Dazu kam die gepanzerte Frontplatte mit einer Neigung von 60° aus der Vertikalen und nur durchbrochen von der Fahrersehklappe. Der Zugang zur Kabine erfolgte durch eine einzige auf der linken Kabinenseite nahe dem Fahrerplatz. Zwei kleine Fenster erlaubten dem Fahrer den Blick zu den Seiten.

Die Bewaffnung bestand aus einem 7,62 mm DT Maschinengewehr in Drehringlafette auf dem Kabinendach. Ein gepanzerter Schild schützte den Kommandanten/MG-Schützen. Wie auch beim RF-8-GAZ-98 war der Seitenrichtbereich mechanisch auf 300° begrenzt um versehentliches Beschädigen des Propellers zu verhindern. Zur Bewaffnung gehörten weiterhin die Handwaffen der Besatzung und zehn RGD-33 Handgranaten.

Das Fahrwerk des NKL-26 bestand aus vier identischen Skiern, die aus umgedrehten T-Profilen bestanden und über eine Spiralfederung vorne mit der Kabine bzw. hinten mit dem Halterahmen des Motors verbunden waren. Die Skier wurden aus 10 mm starkem Pinienholz gefertigt und waren vorne in breiterer Spur montiert als hinten, was das Steuern im Tiefschnee deutlich erleichterte. Stahl- oder Aluminiumkanäle unter den Skiern verbesserten die Längsstabilität und verhinderten Beschädigungen. Alle Skier waren über ein mechanisches System, wie es auch am NKL-16-41 zu finden war, lenkbar.

Der Motor des NKL-26 war identisch zu dem am NKL-16 Ausf. 1941, also ein luftgekühlter M-11G Flugzeug-Sternmotor mit elektrischem Anlasser und einer Lichtmaschine, die vom Motor angetrieben wurde. Der Motor war an einem Rahmen am Heck der Kabine angeschraubt. Der Hauptöltank in zylindrischer Halterung fand sich vor dem Motor. Der Öltank war abnehmbar, um ihn bei extrem tiefen Temperaturen ab -20°C außerhalb des Fahrzeugs vorheizen zu können. Der Treibstofftank befand sich auf dem Boden im hinteren Bereich der Kabine.

Der NKL-26 nutzte weiterhin den bekannten Zweiblatt-Holzpropeller aller NKL-Aerosan-Typen, der auf einer Nabe durch Spezialbolzen befestigt war. Ein Abweiser aus Stahlrohr fand sich um den Propeller herum gebaut, um dessen Beschädigung zu verhindern. Der Abweiser war zur Kenntlichmachung in roten und weißen Streifen markiert. Vorne am Bug befand sich ein einzelner Frontscheinwerfer auf der linken Kabinenseite.

NKL-26 Ausführung 1942

Eine modifizierte Variante des NKL-26 ist die Ausführung 1942, von der zwei Prototypen vom Molotow-Werk in Gorki gefertigt wurden. Die beiden Prototypen, mit verschiedener Bewaffnung, wurden nach Kubinka geschafft um dort zwischen 27. Juli und 10. August 1942, unter Berufung auf den GABTU Befehl Nummer 85 vom 17. Juli 1942, einer Vergleichserprobung mit dem konkurrierenden NKL-16 Ausf. 1942 getestet zu werden.

Der NKL-26-42 Prototyp 1 war bewaffnet mit einem 7,62 mm DT Maschinengewehr in Drehringlafette auf dem Kabinendach und wurde am 26. Juli nach Kubinka geliefert. NKL-26-42 Prototyp 2 hingegen war mit einem coaxialen 50 mm Mörser in der Drehringlafette ausgerüstet und traf in Kubinka am 8. August 1942 ein. Nur Prototyp 1 wurde vollständig getestet, bei Prototyp 2 beschränkte man sich auf die alternative Bewaffnung.

Die hölzerne Kabine der beiden NKL-26-42 hatte eine breitere Spur und

The original prototype built at Plant N°41 was tested at the plant (mounted on wheels) in September 1941. The testing, which covered 150km on roads, 350km on dirt roads and 500km across other terrain, was overall successful but it was recommended that a second test be required on snow the following winter, by which time the NKL-26 was in series production. Manufacture continued until May 1942.

Description: As with all NKL aerosans, the NKL-26 had a wooden plywood cabin built on a wooden framework, with an armoured front glacis sloped at 60° from the vertical, and fitted with a viewing block for the driver. Access was via a single door next to the driver on the left side of the vehicle. Two small windows were located at the front of the cabin either side of the driver for peripheral vision.

Armament consisted of a 7.62mm DT machine gun located in an open tourelle ring mount on the hull roof, with an armoured shield to protect the gunner. As with the RF-8-GAZ-98, armament traverse was mechanically limited to 300° to prevent damage to the rear-mounted propeller. Personal weapons and ten RGD-33 grenades were also carried on board.

The NKL-26's running gear consisted of four identical skis of inverted T-section construction mounted on coil spring suspension located on the hull at the front and the engine-mounting framework at the rear. The skis were constructed of 10mm-thick pine and were set wider at the front than the rear to aid steering in deep snow, with steel or duraluminium channels being fitted to the undersides of the skis to provide directional stability and prevent damage. All skis were steerable via a mechanical pantograph system as used on the NKL-16 M-1941.

The engine for the NKL-26 was the same as that used on the NKL-16 M-1941, i.e. an M-11G air-cooled radial aircraft engine, with electric starter and a generator powered by the engine. The engine was bolted to the frame at the rear of the cabin. The main oil reservoir and its cylindrical housing were located at the front of the engine, with the oil tank being removable to allow for off-vehicle preheating before cold starting when ambient temperatures were below -20°C. The fuel tank was located on the floor of the vehicle rear.

The NKL-26 retained the troublesome twin-bladed wooden propeller used on all NKL aerosans, mounted to the hub by special lock bolts. A tubular steel framework was located around the propeller to protect it from damage, and painted with red and white stripes. A single driving light was located on the left side of the vehicle.

NKL-26 M-1942

A modified version of the original NKL-26 was developed and two prototypes were built at the Molotov Plant in Gorky. The two prototypes, with alternative armament, were shipped to Kubinka where they were tested between 27 July and 10 August 1942 in compliance with GABTU Order N°85 dated 17 July 1942, concurrently with the NKL-16 M-1942. The first variant, armed with a tourelle-mounted 7.62mm DT machine gun in the roof, was delivered to Kubinka on 26 July 1942; the second variant, armed with a roof tourelle-mounted coaxial 50mm mortar was delivered on 08 August 1942. The first variant was fully tested, while only the armament system was tested on the second variant.

The wooden hull of the new NKL-26 M-1942 differed dimensionally from the original NKL-26, with wider track and increased ground clearance. The glacis was provided with 5mm-thick armour, with 6mm armour plate around the fuel tank, which contained an increased 160 litres (+10 reserve). The empty weight of the new NKL-26 M-1942 was 1,032kg. The NKL-26 M-1942 retained the standard M-11 radial aviation engine developing 90-95hp. Three variants were tested at Kubinka, the third variant probably having been installed on the original chassis built for the other two variants originally sent to Kubinka.



eine größere Bodenfreiheit. Die Frontpanzerung bestand aus 5 mm starkem Stahl, eine 6 mm starke Panzerplatte schützte den Treibstofftank, der nun 160 Liter, plus 10 Liter Reserve, fasste. Das Leergewicht der NKL-26 Ausf. 1942 betrug 1.032 kg, der Antrieb war weiterhin der Standard M-11 Sternmotor mit einer Leistung von 90-95 PS.

Ein dritter Prototyp, nun mit RS-82 Raketenwerfer, wurde ebenfalls in Kubinka getestet, nutzte aber wahrscheinlich eines der beiden Fahrwerke der bereits getesteten NKL-26-42 Prototypen.

Variante 1	Variante 2	Variante 3
1x 7.62mm DT mit 1.000 Schuss 10 Handgranaten	2x 50mm Mörser mit 70 Schuss 1x 7.62mm DT MG 5 Magazine, 6 Granaten	RS-82 Raketenwerfer 1x 7.62mm DT MG 5 Magazine, 6 Granaten

Die Erprobung des NKL-26 Ausf. 1942 ergab zwiespältige Ergebnisse. Als klare Verbesserungen wurden erkannt: die Verwendung einer elektrischen Treibstoffpumpe für die Zufuhr vorgewärmten Treibstoffs, verbesserte Spritleitungen und deren Verbindungsstücke, Verbesserungen am Anlasser, ein besserer Treibstofftank und Panzerschutz. Als ungelöst wurden betrachtet: die Genauigkeit der Steuerung, die Schmierung einiger Komponenten, und nach wie vor die Nutzung eines hölzernen Propellers. Es wurde ebenfalls angemerkt, dass die Aufhängung nach nur 925 km Laufleistung schon stark verbraucht war.

In Bezug auf die getesteten Bewaffnungsoptionen kam man zu dem Ergebnis, dass, obwohl das Maschinengewehr in Drehringlafette 270° Seitenrichtbereich und einen guten Höhenrichtbereich von -15° bis +42° besaß, die Bedienung und das Zielen sowohl im Seiten- wie Höhenrichtbereich zu schwer war. Weiterhin kam es zu einem sehr großen toten Winkel im Schussbereich, der sechs Meter vor das Fahrzeug und drei Meter zu den Seiten reichte. Als unzureichend wurde weiterhin der Ausbau der Bewaffnung aus der Drehringlafette für den abgesessenen Einsatz und der nur geringe Schutzfaktor des kleinen Schildes des Schützen betrachtet.

Schusserprobungen wurden mit dem Mörser auf verschiedene Entfernungen durchgeführt, was zur Erkenntnis führte, dass die Waffe im Bereich jenseits von 150 m ineffektiv war. Im Weiteren führte die Schussabgabe des Mörsers dazu, dass der Aerosan aus der Fahrtrichtung lief. Auch die Unmöglichkeit des abgesessenen Einsatzes des Mörsers wurde als große Einschränkung erkannt.

Der RS-82 Raketenwerfer wurde auf Entfernungen von 550 m, 650 m und 850 m erprobt. Das Ergebnis zeigte klar auf, dass die Zieloptik für diese Waffe nicht geeignet war. Im weiteren konnte die Drehringlafette bei einem eingestellten Höhenrichtbereich von 50-70° der Waffe nicht mehr bewegt werden, was zur Unbrauchbarkeit in der Abwehr von Flugzielen resultierte. Zudem stellte sich das Abfeuern der Waffe als sehr gefährlich für den unglücklichen Bediener heraus. Somit wurde der RS-82 Raketenwerfer nicht für die Serienfertigung in Verbindung mit dem NKL-26 empfohlen, da das Fahrgestell zu leicht und zu instabil für eine Waffe dieser Art war. Sollte eine derartige Bewaffnung noch einmal vorgesehen werden, würde eine starke Modifizierung des Schlittens notwendig sein.

	NKL-26-41	NKL-26-42
Gefechtsgewicht (kg)	1.254	1.284
Achslast Skier vorn (kg)	524	512
Achslast Skier hinten (kg)	730	772
Länge (m)	5.723	5.70
Breite (m)	2.74	2.80
Höhe (m)	2.76	2.80
Spurbreite (m)	1.65	1.80
Bodenfreiheit (m)	0.26	0.34
Skier (m)	2.70 x 0.325	2.70 x 0.325
Besatzung	2	2

Die Beschädigung der Propeller blieb ein ständiges Ärgernis mit allen NKL-Aerosans, so kam man ab August 1942 zum Test von alternativen Propellertypen der Werke Nummer 383 und 449. Das Ergebnis war im November 1942 die Entscheidung, den U-2 Holzpropeller durch den neuen Typ M-11-4 des Werks Nummer 449 zu ersetzen.

Variante 1	Variante 2	Variante 3
1x 7.62mm DT with 1.000 rounds 10 grenades	2x 50mm mortar with 70 rounds 1x 7.62mm DT 5 magazines 6 grenades	RS-82 rocket launcher 1x 7.62mm DT 5 magazines 6 grenades

Testing of the NKL-16 M-1942 provided mixed results. Noted improvements were the use of an electric fuel pump for delivering warmed fuel, better fuel lines and couplings, starting improvements, a better fuel tank layout and armoured protection. There remained outstanding issues relating to steering accuracy, the lubrication of some parts, and the continued use of vulnerable wooden propellers. It was noted that the suspension was severely worn after 925km of travel.

With regard to the armament options tested, it was concluded that although the tourelle-mounted machine gun on the base variant provided 270° traverse, and a good -15° to +42° elevation, operation and aiming were rough both in elevation and traverse, while there was a vulnerable "dead zone" 6m forward of the vehicle and within 3m of the vehicle sides. That it took up to ten minutes to remove the armament from the tourelle mount for ground operation was also considered unsatisfactory, while the armoured shield was described as providing little protection for the gunner.

Firing trials at various ranges were conducted with the mortar version, with the conclusion that the system was ineffective beyond 150m. Further, firing the mortars on the move caused the aerosan to steer off line, and the inability to dismount the mortars for ground use limited their overall utility.

Testing of the RS-82 rocket launcher variant was done at firing ranges of 550m, 650m and 850m, with the conclusion that the circle sight employed for aiming was inappropriate for the weapon. Also, the tourelle could not rotate at 50-70° elevation, hindering an anti-aircraft role, plus firing of the rockets was dangerous for the unfortunate individual whose role it was to operate the weapon. The RS-82 rocket launcher mounting was not recommended for series production on the NKL-26 aerosan, as the chassis was too light and unstable as a firing platform as tested, and further modification and testing would be required should the project be taken further.

	NKL-26 M-1941	NKL-26 M-1942
Combat weight (kg)	1,254	1,284
Weight on front skis (kg)	524	512
Weight on rear skis (kg)	730	772
Length (m)	5.723	5.70
Width (m)	2.74	2.80
Height (m)	2.76	2.80
Track (m)	1.65	1.80
Ground clearance (m)	0.26	0.34
Skis (m)	2.70 x 0.325	2.70 x 0.325
Crew	2	2

Propeller damage was a constant problem with aerosans, and from August 1942 various alternative propeller types from Plant N°383 and Plant N°449 were tested. The decision was made in November 1942 to replace the U-2 aircraft propeller used on most aerosans with the M-11-4 developed at Plant N°449.



NKL-32

Der NKL-32 Aerosan in der Gefechtsausführung wurde durch den GKO Befehl 516ss von 1941 zur Aerosan-Fertigung definiert. Prinzipiell war es ein NKL-26 aber mit einem 12,7 mm Maschinengewehr statt dem bisherigen 7,62 mm DT Maschinengewehr. Der Befehl nennt hierzu, dass 500 NKL-32 gebaut werden sollten, es gibt aber kaum Beweise, dass überhaupt eine größere Stückzahl so umgerüstet wurde.

Der NKL-32 wird jedoch in anderen GKO Dokumenten, darunter 516ss, 367ss und weitere, anders beschrieben. Einer dieser Befehle definierte ihn als „Neuen Aerosan“ mit 10 mm Frontpanzerung (mehr als am normalen NKL-26), einer 20 mm ShVAK Flugzeugkanone (wie auch im leichten Panzer T-60 als TNSH eingebaut) mit 400 Schuss, ein ko-axiales 7,62 mm DT Maschinengewehr mit 1.000 Schuss, Antrieb durch einen M-22 oder M-25 Sternmotor und ein Gefechtsgewicht von 2.000 kg (fast das Doppelte als der NKL-26).

NarKomLes, speziell Saltikow, und der Chefentwickler Weselowskij sollten die Zeichnungssätze für den NKL-32 bis 1. September 1941 liefern und einen Prototyp im KM-Werk Roter Metallarbeiter in Gorki bis 15. September fertig haben. Die Entscheidung für die Serienfertigung sollte von GKO bis 1. Oktober fallen.

Ein GABTU Dokument vom 9. August 1941 gibt an, dass die unter GABTU stehende Aerosan Fertigung 1.000 Führungsfahrzeuge und Truppentransportfahrzeuge sowie 600 „Sanitari“ Ambulanzschlitten umfassen sollte. In Bezug auf den NKL-32 gibt dieses Dokument an, dass er auf dem NKL-26 basieren sollte, aber mit einer „IZ“ (Izhorskij) Panzerplatte (ähnlich der am BA-20 Panzerwagen) mit 8 mm (+0.75/-0) Stärke und einer Brinell-Härte von 2.7-2.9 bestückt werden sollte, die mit Bolzen von nicht weniger als 12 mm gesichert würden. Mit dieser Angabe wechselten die offiziellen Vorgaben für den NKL-32 schon deutlich, auch wenn es hier nur um die Panzerung denn um die Bewaffnung ging.

NKL-32

The NKL-32 raider aerosan as defined in GKO Order 516ss regarding aerosan production in 1941 was the NKL-26 when fitted with a roof-mounted 12.7mm DShK heavy machine gun rather than a 7.62mm DT machine gun. According to the order, 500 NKL-32s were to be built, but there is little evidence to suggest significant numbers of aerosans were so armed. The NKL-32 is, however, differently defined in various GKO documents (516ss, 367ss etc.). One GKO definition required production of a “new type” of aerosan, with 10mm glacis armour (more than a standard NKL-26), armed with a 20mm ShVAK aircraft cannon (as fitted on the T-60 tank as the TNSH), with a coaxial 7.62mm DT machine gun with 400 and 1,000 rounds respectively, with power provided by an M-22 or M-25 radial engine, and a combat weight of 2,000kg (nearly double that of the NKL-26). NarKomLes (specifically Saltikov) and the lead designer (Veselovsky) were to prepare drawings of the NKL-32 by 01 September 1941, and have a prototype ready at the Krasnyi Metallist (KM) Plant in Gorky by 15 September, with GKO approval for series production to be decided by 01 October.

A GABTU document dated 09 August 1941 on aerosan production agreed to GABTU-controlled production of 1,000 command and passenger aerosans, and 600 sanitarni (medical evacuation) types. Regarding the NKL-32, this document states the NKL-32 was to be based on the NKL-26, but fitted with “IZ” (Izhorsk) armoured plate (based on that of the BA-20 armoured car) to specification 8mm +0.75/-0 and Brinell hardness 2.7-2.9, with securing bolts not less than 12mm. The definition of what constitutes an NKL-32 thereby changed even in official documentation, but would appear to have settled on armour rather than armament improvements.

Gepanzerte Aerosans (1940-41) - Armoured Aerosans (1940-41)

Der Beginn der deutschen Offensive im Juni 1941 führte zur Stornierung zahlreicher militärischer Entwicklungen, wie z.B. dem A-43 (T-34M), der den ursprünglichen Panzer T-34, der noch an Kinderkrankheiten litt, hätte ersetzen sollen. Somit musste ein überarbeitungsbedürftiges Panzermodell kriegsbedingt in Großserie gehen. Betroffen von den Absagen an so viele Projekte waren auch die Aerosans, darunter viele gepanzerte Typen, die sich zu einer eigenen Waffengattung, nämlich leichten Panzern auf Skiern, hätten entwickeln können.

Die Entwicklung gepanzelter Aerosans hatte seinen Ursprung im Befehl Nummer 451ss vom 11. Dezember 1940, worin das Werk Nummer 5 NKWD aufgefordert wurde, ein Holzmodell eines neuen Propellerschlittens bis zum 25. Dezember 1940 zu liefern, gefolgt von der Fertigstellung eines Prototypen bis 25. Januar 1941. Im Vergleich zu früheren Aerosans wäre der neue Typ laut seinen Spezifikationen (TTTs) ein beeindruckendes Fahrzeug geworden. Zweisitzig in der Auslegung, 7,70 m lang, 1,90 m breit, hätte das Panzerfahrzeug den Turm und den Kampfraum des leichten Panzers T-40 erhalten. Die Panzerung hätte 7 mm erreicht (5 mm Dachpanzerung) und Panzerschutz für die Front und die Treibstofftanks wären vorhanden gewesen. Als Bewaffnung wurde die 23 mm Maschinenkanone MP-6, die ebenfalls in einem modernisierten T-40 zum Einsatz gekommen wäre, mit 308 Schuss, und ein ko-axiales DT Maschinengewehr mit 1.809 Schuss zum Einsatz gekommen. Dieser „Panzer-Aerosan“ hätte 4,7 Tonnen gewogen und wäre von einem M-103A Motor angetrieben worden, der effektiv bis -27°Celsius einsatzbereit gewesen wäre. Weitere Details umfassten zum Beispiel die Nutzung rostfreien Stahls für den Belag der Unterseiten der Skier.

Zwischen der ursprünglichen Ausschreibung und dem eigentlichen Bau des Prototyps stieg das Gesamtgewicht bereits auf 5,36 Tonnen an, was unter der Bedingung akzeptiert wurde, dass der Prototyp bereits am 23. Februar 1941 für die Erprobung im Werk Nummer 5 NKWD bereit stehen würde. Die stattliche Erprobung sollte im März 1941 folgen. Geheimdokumente, die erst kürzlich freigegeben wurden, zeigen Details dieser Erprobungen

The outbreak of total war in June 1941 led to the cancellation of many military vehicle developments such as the A-43 (T-34M), which would have replaced the original and troubled T-34 medium tank in series production had war not broken out with the consequent need to series-produce existing if imperfect weapons. The outbreak of war also led to the cancellation of a series of hitherto secret armoured aerosans designs of an altogether different scale, effectively light tanks on skis.

The development of armoured aerosans would appear to have its origins with SNK pri SSSR Order N°451ss dated 11 December 1940, instructing Plant N°5 NKVD to produce a wooden model of a new armoured aerosan type by 25 December 1940, and a prototype by 25 January 1941. By comparison with earlier aerosans, the TTTs (design specifications) were startling. The two-seat, 7.7m-long, 1.9m-wide armoured vehicle was to have the turret and crew cab armour taken from the T-40 light tank, with an armour basis of 7mm (5mm on roof surfaces) with armour plate also protecting the glacis and fuel tanks. Armament was to be a 23mm MP-6 cannon (then also being considered for the T-40 light tank) with a 308-round ammunition complement, and a coaxial 7.62mm DT with 1,890 rounds. The vehicle had a design weight of 4,700kg, was to be propelled by an M-103A engine and be capable of running efficiently at an ambient temperature of -27°C. Many other details were specified such as the use of stainless steel sheathing on the undersides of the skis.

Between the release of the original specifications (TTTs) and the building of the prototype, the weight of the armoured aerosan increased to 5,360kg, which was accepted with the proviso that the prototype be ready for plant trials at Plant N°5 NKVD by 23 February 1941, and for state testing in March 1941. Surviving, and only recently declassified records, detail testing of the vehicle in daily trials (45km on 26 February, 60km (2 hours) on 03 March, 140km (3hours 35minutes) on 04 March etc., which established in a blend of



auf: 45 km Marscherprobung am 26. Februar, 60 km (zwei Stunden) am 3. März, 140 km (3 Stunden, 35 Minuten) am 4. März, und so weiter. In Zusammenführung von Luftfahrt- und Heeresterminologie wurden 1.700 Umdrehungen pro Minute mit 45 km/h gleichgesetzt, 2.000 U/min mit 65 km/h usw. Als Maximum erreichte der Motor 2.400 U/min über kurze Zeitabschnitte. Die Versuche dauerten bis zur Schneeschmelze am 21. März an.

Am 19. März 1941 sandte der Vorsitzende der GABTU, Fedorenko, den Vorsitzenden von TsKB-50, Ponomarew, und Werk Nummer 5 NKWD, Dokschin, ein Memorandum basierend auf dem Befehl Nummer 451 vom 11. Dezember 1940 und dem NKO Befehl Nummer 009 vom 7. März 1941, dass die beiden Entwicklungsbüros die Ergebnisse der Werkserprobungen mitteilen sollten. Das Werk antwortete Fedorenko (Schreiben Nummer 544/55 vom 12. April 1941), dass die geforderte Entwicklungsarbeit im Werk Nummer 5 durchgeführt worden war, und ein Prototyp im Werk zwischen 21. Februar und 21. März 1941 erprobt wurde. Als Ergebnis wurde mitgeteilt, dass der Prototyp nun 5.360 kg wiegen würde, also schwerer als die ursprüngliche Spezifikation mit ihren 3.500 kg (in anderen Dokumenten auch 4.700 kg) sei, und die 5 mm bis 7 mm Grundpanzerung das Fahrzeug vor Beschuss mit Handfeuerwaffen mit normaler Munition auf 50 m Entfernung (mit 7,62 mm panzerbrechenden Geschossen auf 700 m) schützen würde. Der Bodendruck des Fahrzeugs wurde mit 0,13 kb bis 0,15 kg pro Quadratmeter festgestellt (normale Aerosans hatten hier 0,04 kg bis 0,06 kg pro cm²). Der Schwerpunkt lag sehr weit hinten und führte dazu, dass sich der Aerosan am Heck in den Schnee eingrub, was wiederum zu Schwierigkeiten bei der Steuerung über die Front-Skier führte – der Begriff „fast nicht steuerbar auf Straßen“ wurde spezifisch genannt. Der Wendekreis betrug 150-200 m, eher passend für ein Kanonenboot als ein Landfahrzeug. Der M-103A Motor entwickelte 860 PS (360 PS mehr als im schweren Panzer KW!) und garantierte so ein Leistungsgewicht von 160 PS pro Tonne, also 8-10 mal so viel wie bei einem Kampfpanzer. Somit erreichte man eine Höchstgeschwindigkeit von 50-60 km/h (mehr als ausreichend für ein Fahrzeug, das für manche Gegebenheiten als „fast nicht steuerbar“ eingestuft wurde), die Kletterfähigkeit wurde aber mit nur 10° bis 15° angegeben. Die Testkommission wies speziell darauf hin, dass es in der vorgegebenen Zeit zum Bau des Prototypen nicht möglich gewesen wäre, viele der Nachteile zu eliminieren, und das eine sofortige Serienfertigung eines mit solchen Mängeln behafteten Militärfahrzeugs mehr als problematisch sein würde. Es wurde zudem erkannt, dass die Involvierung zweier Entwicklungsbüros, TsKB-50 und Werk Nummer 5 NKWD (in manchen Dokumenten als NKSP bezeichnet und nicht mit dem gleichnamigen Geheimdienst zu verwechseln), nicht vorteilhaft sei. Mit dieser Antwort hatte sich das Werk aber in die Nesseln gesetzt, denn das wollte man an höherer Stelle nicht hören. Daher erteilte man dem Werk den Befehl, den ursprünglichen Entwurf bis zum 1. November 1941 zu überarbeiten, und einen neuen Prototypen für neue Tests ab dem 1. Januar 1942 zu liefern.

Vorgänge wie dieser mit den TsKB-50 Aerosans, in denen politische Großmachtutopien direkt mit Fertigungsrealitäten kollidierten, waren in der Sowjetunion dieser Zeit wohl eher keine Ausnahmen. In der Militärhierarchie zirkulierten viele interessante und wilde Vorstellungen, die dann von den Entwicklungsbüros und Werken in brauchbare Entwürfe umgesetzt werden sollten. Im Mai 1941, kurz vor Ausbruch des Großen Vaterländischen Krieges, erteilte Schukow als Vorsitzender des Verteidigungsministeriums NKO, weitere Befehle zum Bau einer neuen Klasse gepanzerter Aerosans, nun mit zwei Motoren, die einem leichten Panzer auf Skiern oder eher Schienen entsprechen sollten. Die Forderung umfasste ein Fahrzeug im Gewicht von 8-9 Tonnen (also das doppelte des TsKB Entwurfs), das auf Eisenbahnstrecken (in der Dimension nicht größer als ein Eisenbahnwagen um Brücken- und Tunnelmaße nicht zu überschreiten) fahren können sollte und eine Höchstgeschwindigkeit von 60 km/h auf flachem Schnee erreichen musste. Auch ein Rückwärtsgang von 6 km/h wurde gefordert, dies aber vermutlich nur für den Schienenbetrieb. Als Bewaffnung wurde wiederum die 23 mm MP-6 Maschinenkanone mit 300 Schuss vorgesehen, dazu noch ein 7,62 mm DT Maschinengewehr. Im Weiteren sollten 7,62 mm PPSch Handfeuerwaffen durch Luken aufgesessen abgefeuert werden können. Die Panzerung sollte am Turm 13 mm erreichen, die Dachpanzerung 7 mm und 5 mm an der Kabine. Die Besatzung sollte aus drei Mann bestehen, die Reichweite 4-6 Stunden erreichen.

In der Zwischenzeit erteilte eine weitere SNK SSSR Anweisung vom 13. Mai

aviation and ground forces terminology that 1,700rpm equated to 45km/h, 2,000rpm to 65km/h, and that the engine could be run at 2,400rpm for short periods. The tests continued till 21 March as the winter snows melted.

On 19 March 1941, GABTU chief Fedorenko sent the heads of TsKB-50 (Ponomarev) and Plant N°5 NKVD (Dokshin) a memo detailing that in accordance with KO pri SNK Order N°451 dated 11 December 1940, and on the basis of Order NKO N°009 dated 07 March 1941, the respective design bureaus should provide the results of plant testing. The plant replied to Fedorenko (N°544/55s dated 12 April 1941) that the required development work had been carried out at Plant N°5 and one prototype tested at the plant over the period 21 February to 21 March 1941. The results were that the prototype now weighed 5,360kg as against the original TTTs set at 3,500kg (4,700kg in other documents), the 5-7mm basic armour protected the vehicle from small-arms fire at 50m and from 7.62mm AP rounds at 700m. The vehicle's ground pressure was noted as being 0.13-0.15kg/cm² as against a typical 0.04-0.06kg/cm² for other aerosans. A centre of gravity well to the rear caused the aerosan's rear to dig into the snow and led to steering difficulties described as almost uncontrollable on "road" surfaces. The turning radius was 150-200m, more akin to a gunboat at sea than a land vehicle. The M-103A engine developing 860hp (360hp more than a KV heavy tank!) gave the aerosan a power-to-weight ratio of 160hp/tonne, 8-10 times that of a typical tank. This gave the aerosan a maximum speed of 50-60km/h (quite sufficient for an aerosan described as virtually uncontrollable on some surfaces), but despite this the aerosan could not climb a bank more than 10-15°. The testing commission advised that in the time given to produce the prototype it had not been possible to remedy some known defects, but the conclusion was nevertheless that attempting to put such a large armoured aerosan with so many outstanding defects into series production would be problematic. It also did not help that two separate organisations, the TsKB-50 Design Bureau and Plant N°5 NKVD, were involved. (Plant N°5 is variously described in official documents as NKSP and NKVD, the former being a production ministry and the latter the secret police that was often involved in secret weapon deployment). The plant, having provided the wrong answer, was advised to rework the original idea with a completion date of 01 November 1941 with a view to having a new prototype ready for plant and proving ground trials by 01 January 1942.

It would appear that as war approached, the TsKB-50 armoured aerosan was not a singular case of military vehicle design utopia meeting development and production reality. Many wild and interesting ideas were at the time being circulated in the military hierarchy, which those responsible at design bureau and production plant level attempted as best they could to translate into feasible reality. In May 1941, on the eve of war, Zhukov as head of the NKO (Soviet Ministry of Defence) issued TTTs for a new class of heavy armoured (and now twin-engine) aerosans, effectively a light tank on skis or rather rails. The TTTs required an 8-to-9-tonne vehicle (i.e. double that of the TsKB-50 design) capable of running on railroads within typical railcar dimensions (for bridge and tunnel restriction purposes), able to run at 60km/h on flat snow and backwards at 6km/h (presumably while on rails!). Armament was to again be the (MP-6) 23mm automatic cannon with an ammunition complement of 300 rounds, together with a 7.62mm DT and the ability to fire 7.62mm PPSH personal weapons through hatches. Armour was to be 13mm thick on the turret and turret substructure, with roof armour of 7mm, and 5mm on lower surfaces. It was to have a crew of three and a running endurance of 4-6 hours.

Meanwhile, a KO pri SNK SSSR order directly from the Kremlin dated 13 May 1941 gave instructions to Plant N°445 to de-



1941 und direkt aus dem Kreml dem Werk Nummer 445 einen weiteren gepanzerten Aerosan zu entwickeln. Die Beschreibung wiederholte die ursprünglichen Eckdaten des Befehls 451ss, wie an TsKB und Werk Nummer 5 NKWD Anfang des Jahres gegeben. Die Schwierigkeiten, ein solch neues Fahrzeug zu entwickeln wurden als machbar eingestuft. Trotzdem wurde NKWD, speziell Nosenko, angewiesen, sicherzustellen, dass Werk Nummer 445 unter der Leitung von Prof. Lewkow, und mit Hilfe des Ischorskij Werkes, zwei Prototypen für die Erprobung am 1. August 1941 fertig haben würde. Ein Prototyp sollte mit der 23 mm MP-6 von TsKB-50, der andere mit einer 4,5 cm Panzerkanone bestückt sein. Zwei Holzmodelle wurden zur Begutachtung durch NKO (GABTU) am 15. und 20. Juni 1941 fertiggestellt. Der Turm und der gepanzerte Turmunterbau wurden direkt vom leichten Panzer T-40 übernommen, die 23 mm Maschinenkanone nutzte die Zieloptik des T-40. Shakhurin am NKAP (Ministerium für Luftfahrt) sollte acht Metallpropeller für die Prototypen bis 25. Juni bereitstellen, während die M-62 Motoren von Werk Nummer 19 NKAP an Werk Nummer 445 geliefert werden sollten. NKSM unter Malyshev sollte, binnen eines Monats, alle vorbereitenden Arbeiten in den Werken abgeschlossen haben, um die Endmontage der Prototypen in Werk Nummer 445 und Werk Nummer 5 zu garantieren.

Vom Verteidigungsminister Schukow unterschriebene Spezifikationen vom Mai 1941 konkretisierten die Entwicklung eines weiteren gepanzerten Aerosans in der 3,5 bis 4,0 Tonnen Klasse. Auch hier wieder sollte das Fahrzeug schienengängig sein. Als Bewaffnung war die 23 mm MP-6 mit einem ko-axialen 7,62 mm DT vorgesehen, die Höchstgeschwindigkeit sollte 60 km/h betragen. Der Bodendruck sollte 0,06 kg pro Quadratzentimeter nicht überschreiten und ein KRSTB Funkgerät sollte eingebaut sein.

Ein NKO Protokoll vom 24. Mai 1941 forderte den Entwicklungsingenieur Archangelskij und andere auf, in Zusammenarbeit mit Werk Nummer 445, GABTU, ZiS, TsKB-50 und anderen, einen Aerosan mit drei Mann Besatzung unter der Bezeichnung „Sturmowik“ zu bauen. Dieser sollte vier Kanonen und vier Maschinengewehre haben, eine 13 mm starke Panzerung aufweisen, ein Gewicht von 8 bis 9 Tonnen erreichen und von zwei Motoren angetrieben werden.

Alle Vorhaben wurden geprüft. Solche, die eine Antwort an höhere Stellen notwendig machten, wiesen darauf hin, dass für eine Serienfertigung im kommenden Winter eine Reihe anderer Aerosan-Entwürfe mit 100 – 120 PS Motoren und einem Maximalgewicht von vier Tonnen sehr viel sinnvoller sein würden. Die Nutzung zweier Motoren wurde als technisch nicht machbar und kaum finanzierbar verworfen.

Die Hauptproblematik mit diesen „Super-Aerosans“ wurde von Beobachtern mit Hintergrundwissen schnell erkannt: Sie würden so schwer werden, dass ein vernünftiger Kampfeinsatz auf Schnee und Eis Unsinn wäre. Trotz dieser Tatsache gibt es weitere Dokumente, datiert auf den 4. Juni 1941, weniger als drei Wochen bevor die Sowjetunion durch den deutschen Einmarsch fast niedergeworfen wurde, welche die Nutzung von Flugzeugmotoren im Leistungsbereich von 2.000 PS für gepanzerte Aerosans und deren Erprobung vorsahen. Im Vergleich zu den Phantastereien von Mitte 1941 war der Bau des gepanzerten Aerosan NKL-26 für den Kriegseinsatz, wie er letztlich ja auch stattfand, technisch wie auch organisatorisch fast ein Kinderspiel.

NKL-34

Der NKL-34 war ein kleiner Propellerschlitten mit Sitzen in Tandem-Anordnung, auf vier Skiern und angetrieben von einem M-72 Motorradmotor mit 22 PS. Eingeführt im Winter 1943-44, ähnelte der NKL-34 stark dem RF-8-GAZ-98 und wurde als Verbindungsfahrzeug eingesetzt.

NKL-38

Der NKL-38 Aerosan war ein Führungsfahrzeug das bis zum Prototypenstadium bei TsKB Glavspetsdrevpoma 1944-45 vorangetrieben wurde. Der NKL-38 war mit Personenwagen-ähnlichem Aufbau versehen, nutzte einen M-11G Sternmotor, wie er auch beim NKL-16 und NKL-26 zu finden war, und die Fahrwerksaufhängung des GAZ-M1 Stabswagens. Der Prototyp wurde gebaut und 1944 getestet, musste aber noch stark verbessert werden. Der modifizierte Prototyp wurde in Kubinka vom 1. Februar bis 28. März

velop another armoured aerosan design. The instructions repeated the original requirements of Order N°451ss given to TsKB-50 and Plant N°5 NKVD for the armoured aerosan tested at Plant N°5 from 12 February to 21 March 1941. The difficulties in developing such a vehicle were accepted, nevertheless NKWD (specifically Nosenko) was ordered to ensure that Plant N°445 under the command of Professor Levkov, with help from the Izhorsky Plant, was to have two new prototype armoured aerosans ready for trials by 01 August 1941, one armed with the 23mm (MP-6) of the TsKB-50 design, and the other to be armed with a 45mm tank gun. Two wooden models were to be completed for NKO (GABTU) reviews on 15 and 20 June 1941 respectively. The turret and substructure armour were to be taken from the T-40 light tank, and the 23mm gun was to be provided with sights also from the T-40 tank. Shakhurin at NKAP (Aviation Ministry) was to have eight metal propellers ready for prototypes by 25 June, while two M-62 engines were to be delivered to Plant N°445 by Plant N°19 NKAP for the new aerosan prototypes. NKSM under Malyshev was, within one month, to prepare all work at the plants concerned to ensure assembly of the prototypes at Plants N°445 and N°5.

TTT specifications signed by Zhukov as defence minister in May 1941 specified the development of yet another armoured aerosan in the 3.5-to-4-tonne class, and again with the ability to travel on rails. Armament was also to be the 23mm (MP-6) with a coaxial 7.62mm DT machine gun, and a 60km/h maximum speed. Ground pressure was not to exceed 0.06kg/cm² and the vehicle was to be fitted with a KRSTB radio.

An NKO protocol document dated 24 May 1941 required the designer Arkhangelsky and others, with cooperation between Plant N°445, GABTU, ZiS, TsKB-50 and other organisations, to develop a three-man crew “Sturmowik” aerosan with four guns and four machine guns, 13mm-thick armour, a combat weight of 8-9 tonnes, and two engines. All options were reviewed, with those detailed to respond advising that the more realistic option was to develop to production (for the following winter) a series of new, smaller aerosans with 100-120hp engines and a maximum combat weight of 4 tonnes. The use of double engines was discouraged on the grounds of technical complexity and cost.

The main difficulty with these super-aerosans was in reality recognised - when built they would be so heavy they could not operate as efficient combat machines on snow and ice. Nevertheless, documents dated 04 June 1941, less than three weeks from the launch of Operation Barbarossa against the Soviet Union and subsequent total war, again considered the installation of aviation-type engines developing up to 2,000hp on armoured aerosans for development trials. Compared to what was being expected of aerosan design engineers and production facilities in mid-1941, development of the wartime NKL-26 armoured aerosan was technically, if not organisationally, a relatively simple task.

NKL-34

The NKL-34 was a small tandem-seat aerosan mounted on four skis and powered by an M-72 motorcycle engine developing 22hp. Introduced in the winter of 1943-44, the NKL-34 was similar in appearance to the RF-8-GAZ-98, and it was used as a communications vehicle.

NKL-38

The NKL-38 was a command aerosan developed to prototype stage by TsKB Glavspetsdrevpoma in 1944-45, fitted with a vehicle-type body, an M-11G radial engine as fitted on the NKL-16 and NKL-26, and with suspension taken from a GAZ-M1 staff car. The original prototype was built and tested in 1944 but was recommended for rework, the modified prototype being tested at Kubinka from 01 February to 28 March 1945. The NKL-38 M-1945 was dimensionally larger than the original NKL-38 M-1944, with improvements



1945 getestet. Der NKL-38 Ausführung 1945 war größer dimensioniert als der NKL-38 Ausführung 1944, mit Verbesserungen an der Triebwerksaufhängung. Die Erprobung des 1.260 kg schweren Fahrzeugs zeigte eine Höchstgeschwindigkeit von 72,3 km/h bei einer Reichweite von 100 km. Es gab jedoch Probleme mit der Vibration und losen Teilen nach nur 305 km, und bei Kilometer 732 wurde der 260 cm im Durchmesser große A-7 Propeller von einem Baum beschädigt und musste durch einen 240 cm U-2 Propeller ersetzt werden, der aber bei Kilometer 1003 komplett zerstört wurde, als das Fahrzeug einen Telegrafmast rampte. Der NKL-38 wurde nicht zu Dienst in der Roten Armee weiterempfohlen.

ASD-400

Ende 1942 begannen die Konstrukteure A.A. Beskurnikow und A.I. Beskurnikow mit der Arbeit am „Groß-Aerosan“ ASD-400 für die Infanterie. Das Fahrzeug wurde von einem M-22 Flugzeugmotor mit 400 PS angetrieben, sein Entwurf und sein Erscheinungsbild ähnelten dem NKL-16 Ausf. 1942, aber mit verlängerter Kabine zur Aufnahme einer Besatzung von zwei Mann und weiteren 13 (manche Quellen nennen sogar 20) Infanteristen. Der ASD-400 wurde im Winter 1943-44 getestet, doch die Serienfertigung kam nicht zu Stande, da zum Zeitpunkt seiner Verfügbarkeit die Frontlinie bereits im weniger schneereichen westlichen Gebiet angekommen war.

NKL-12

Der NKL-12 war eine Transportversion mit einer Ein-Mann-Kabine hinter einer offenen, vorne liegenden, Ladefläche. Er wurde primär auf Feldflugplätzen zum Transport von Treibstoffassern, Motoren oder Munition für Flugzeuge benutzt.

Motorschlitten MS-1

Der MS-1 war ein Motorschlitten mit Raupenantrieb und auf Skiern, entwickelt um auf dem Gefechtsfeld Verwundete zu bergen. Er wurde von NAMI während des Zweiten Weltkrieges entwickelt und besaß eine einzelne Antriebskette am Heck und zwei Skier an der Front. Die Ladung konnte auf einer flachen Pritsche hinter dem Fahrer, der wie auf einem Motorrad saß, befördert werden. In der Nachkriegszeit ersetzten Motorschlitten die Propellerschlitten beim Transport leichter Güter, während Personal und schwere Fracht von Kettentransportern wie dem GT-S und GT-SM übernommen wurde. Nach dem Kriege wurde der MS-1 vom MS-2 und vom MS-2M Laika ersetzt.

Andere Aerosans

Es gab noch weitere als die hier aufgeführten Entwürfe für Aerosans für die militärische Anwendung. Einige wurden in nur kleinen Stückzahlen gefertigt, manch anderer verließ nie das Reißbrett. Unter diesen waren der RF-12, im Zweiten Weltkrieg entwickelt vom OKB Weselowskij als Gegenstück zum RF-8 Aufklärer, und die ZP-1 und ZP-2 „Leicht-Aerosans“, die von einem Motorradmotor angetrieben wurden.

to engine support substructure and its operational economy. Testing of the 1,260kg combat-weight aerosan proved a maximum speed of 72.3km/h with a range of 100km; however, there were problems with vibration and loose fittings after only 305km, and at 732km the 2.6m-diameter A-7 propeller was wrecked by a tree and replaced with a 2.4m-diameter U-2 propeller, which was also destroyed when the NKL-38 hit a telegraph pole at 1,003km. Tests did not recommend the NKL-38 for service with the Red Army.

ASD-400

In late 1942, the designers A. A. and A. I. Berskurnikov began work on the large ASD-400 desant aerosan powered by an M-22 aero-engine developing 400hp. The ASD-400 was similar in construction and appearance to the NKL-16 M-1942, but with a longer body that could accommodate a vehicle crew of two and 13 (some sources state up to 20) desant crew within the vehicle. The ASD-400 was tested in the winter of 1943-44, but was not series-produced as, by the time of its availability, the war had moved west to less snowbound terrain.

NKL-12

The NKL-12 was a cargo transport aerosan fitted with a single-person cab mounted behind an open front-mounted load platform, which was mainly used on military aerodromes for moving fuel drums, engines and aircraft munitions.

MS-1 Motosled

The MS-1 was a tracked ski motosled designed for battlefield medical evacuation, developed at NAMI during the Second World War. It featured a single track mounted at the rear and two front-mounted skis. The vehicle was fitted with a flat rear cargo area behind the driver, who sat on the vehicle motorcycle style. In the post-war era motosleds began to replace aerosans in light transport roles while personnel and cargo transport roles were undertaken by tracked over-snow vehicles such as the GT-S and GT-SM. Post-war, the MS-1 was replaced by MS-2 and MS-2M "Laika" motosleds.

Other Aerosans

There were many other Soviet aerosan designs developed for military use, some built in small numbers, and some that never left the drawing board. These include the RF-12, developed at the Veselovsky OKB during World War Two concurrently with RF-7 communications and RF-8 raider aerosan designs, and the ZP-1 and ZP-2 light aerosans powered by a motorcycle engine.



Eine Patrouille mit NKL-16 Ausf. 1941 Aerosans. Die vollkommen andere Bugform der Kabine im Vergleich zum NKL-16-37 ist sehr gut zu erkennen. Man beachte, dass ein Holzrahmen über den Treibstofftank am Bug befestigt wurde, sein Zweck bleibt unklar. An der Seite der Kabine der Ersatzpropeller. Der NKL-16-41 hatte bereits vier Skier.

A patrol of NKL-16 M-1941 aerosans. The much revised bow becomes apparent when comparing it with the one on the NKL-16-37. A wooden frame has been bolted over the fuel tank of the lead aerosan, the purpose of which is unclear. Note the spare propeller strapped to the side and the now four skis.



Infanteristen auf Skiern booten aus einem NKL-16-41 aus. Diese Variante war der erste Aerosan der Kriegsproduktion und basierte auf dem OSGA/ NKL-6 aber mit stark vereinfachten Baugruppen für die Massenfertigung. Der große Tank am Bug unterscheidet ihn von späteren Modellen. Desant ski troops disembark from an NKL-16-41. This type was the first wartime transport aerosan variant. It was based on the earlier OSGA/NKL-6 but with the frontal section and other components greatly simplified for mass wartime production. The distinctive fuel tank strapped to the nose of the NKL-16-41 distinguishes it from later models. (Mikhail Baryatinsky collection)



NKL-16-41 auf Patrouille. Die vier Skier waren in alle Richtungen hochbeweglich und konnten sich so auch unebenem Terrain gut anpassen.
NKL-16-41 aerosans on patrol. The four skis had significant pitch, yaw and roll capability allowing the aerosan to move over uneven terrain with relative ease. (Steve Zaloga)



Befehlsausgabe am NKL-16. Die Abweiser am Heck dienen zum Schutz des Propellers und wurden stark zur Dreiecksform vereinfacht.
NKL-16 aerosan crews reviewing orders with their battalion commander. The propeller guards on wartime aerosans were much simplified triangular fabrications.



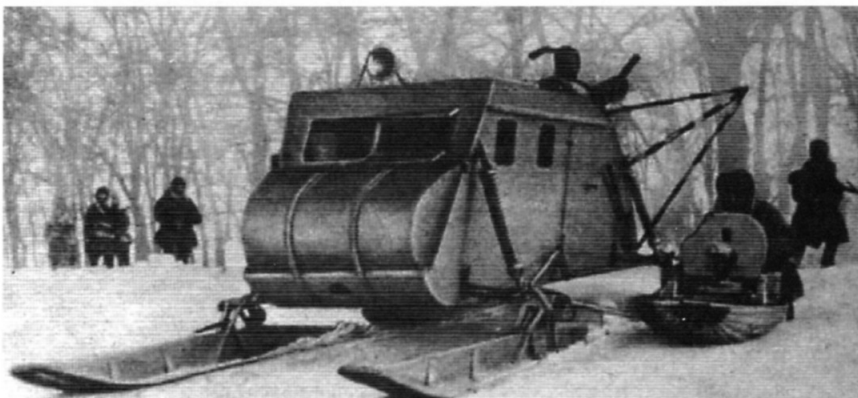
Der Kommandant eines NKL-16 Ausf. 1941 lehnt sich aus der Kabine. Das Foto wurde nahe Staraja Russa aufgenommen. Hier wieder gut zu erkennen: der festgeschnallte Treibstofftank am Bug. Die Abweiser am Heck sind zur Kenntlichmachung in Rot und Weiß gehalten. Der Ersatzpropeller befindet sich eingepackt an der Kabinenseite.
The commander of an NKL-16 M-1941 aerosan leaning out of his aerosan, near Staraya Russa. The strapped-on fuel tank as the primary distinguishing feature of the NKL-16-41 is well visible. Note also the red and white warning markings on the propeller guard, and the spare propeller wrapped in canvas on the vehicle side. (Steve Zaloga)



Einer der NKL-16 der Ausführung 1941 ist hier bei einer seiner Hauptaufgaben zu sehen - der Unterstützung von Ski-Truppen im Angriff. Die vier Skier des NKL-16-41 wurden über ein Spezialgestänge, hier rechts im Bild gut zu erkennen, gleichzeitig angesteuert. Skier und Skistöcke der Infanteristen wurden normalerweise auf dem Kabinendach transportiert, hier auch gut zu erkennen.
An NKL-16 M-1941 supporting desant infantry in the attack. Steering was effected on all four skis that were directed via the central pantograph pivot visible at the right of the photograph. Skis and ski poles of the infantry were carried on the vehicle roof. (Steve Zaloga)

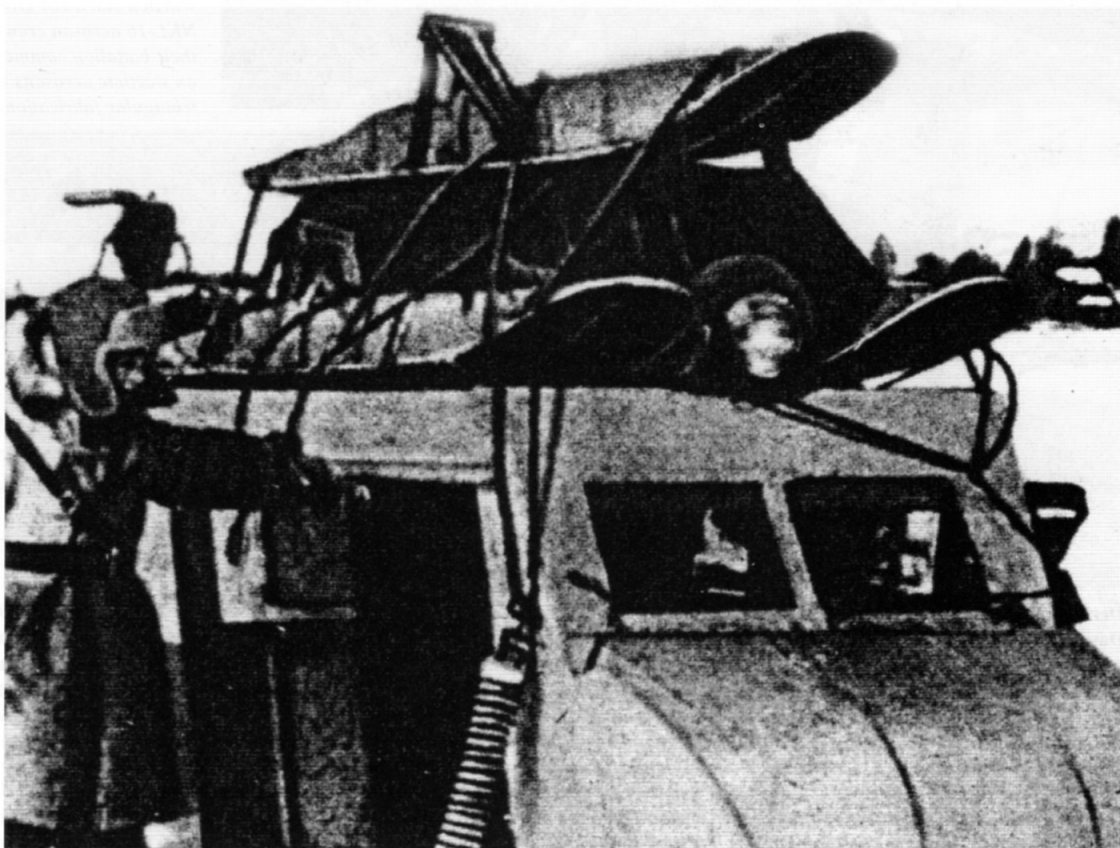


NKL-16 geparkt für die Nacht im Januar 1943. Alle NKL-16 wurden von M-11 Sternmotoren angetrieben. Beachte den Anstellwinkel der Propeller.
NKL-16 aerosans parked for the night, January 1943. All NKL-16 aerosans were powered by an M-11 radial aircraft engine. Note the angle of some of the propellers.



Die Aerosans fanden häufig bei Transport von Infanterie Verwendung. Ein Aerosan konnte hierbei 18-20 Soldaten auf Skiern ziehen. Schwere Ausrüstung, wie dieses 7,62 mm PM-1910 MG, wurden auf Schlitten (Wolokuschije) gezogen.
Aerosans were often used in conjunction with ski troops (18-20 could be towed by a single aerosan), with heavy weapons such as the 7.62mm PM-1910 machine gun being towed on accompanying volokushie (sleds).

Der NKL-16RL Ausf. 1941 war eine mobile Feldwerkstatt, die den Kampffahrzeugen folgte und Ersatzteile wie auch Werkzeuge für Reparaturen bereithielt. Hier werden auf dem Dach drei Ersatz-Skier transportiert.
The NKL-16RL M-1941 was a specialised repair aerosan that travelled in support of combat and transport aerosans with spares and all required tools to carry out repairs in the field. This vehicle is transporting three spare skis on the roof.



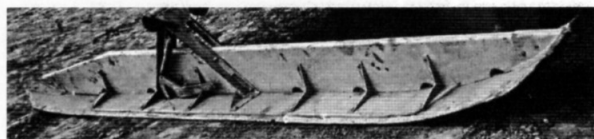
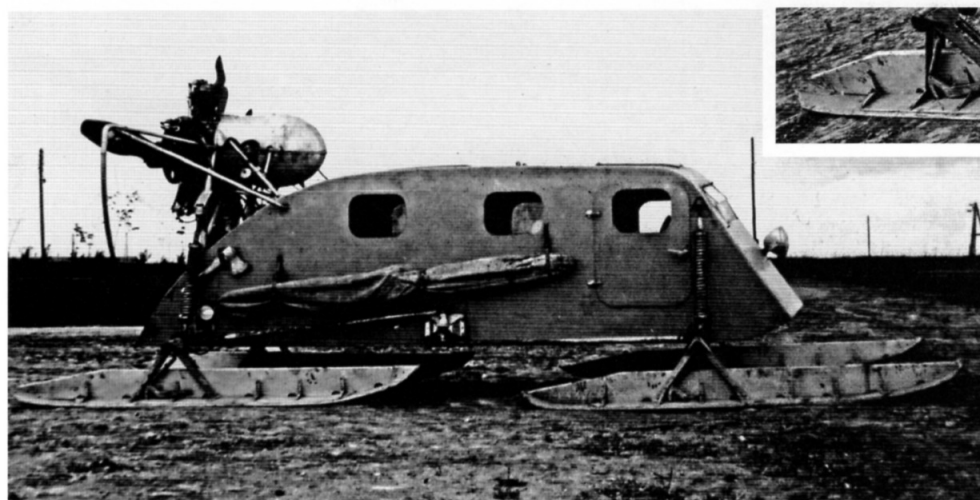
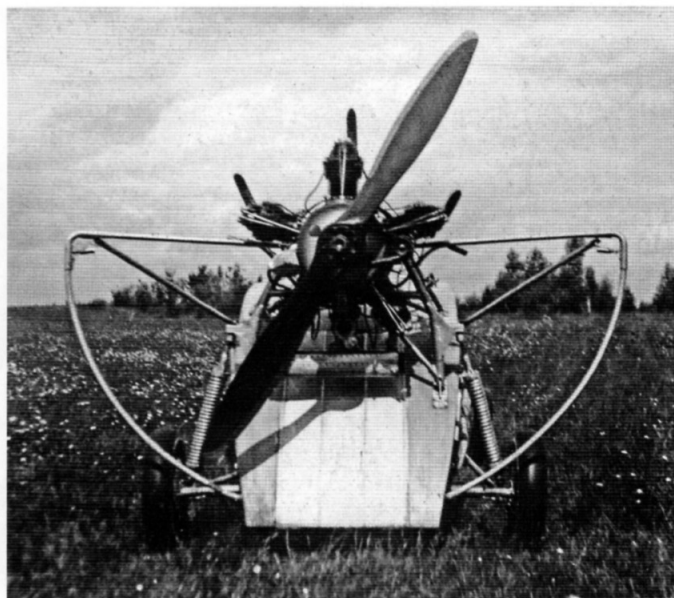
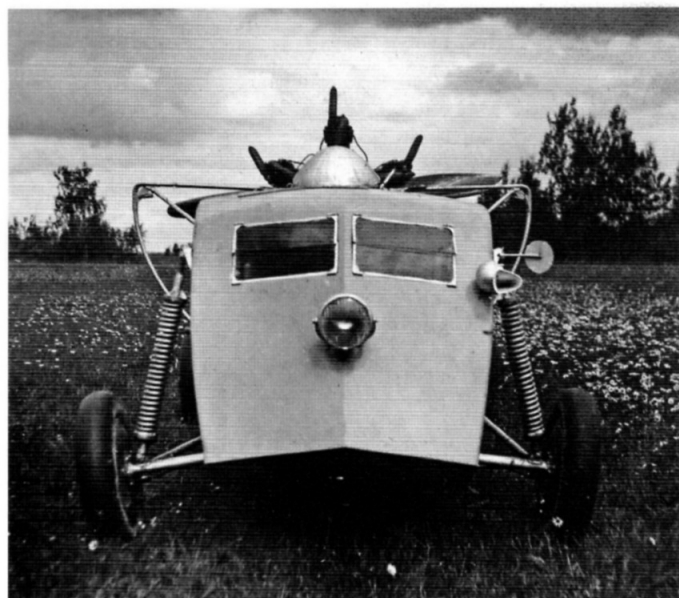


Der NKL-16 Ausführung 1942 kann sehr gut durch den stark umgearbeiteten Bug von seinen Vorgängern unterschieden werden. Der Treibstofftank wurde nun in die Kabine verlegt. Die NKL-16-42 hatten einen sehr viel größeren Treibstoffvorrat und dadurch eine größere Reichweite. Trotz des Umstandes, dass sie etwas größer als frühere Aerosan Typen waren, wurde das Gesamtgewicht reduziert. Man beachte den Ersatzpropeller, zum Schutz in eine Plane eingewickelt.

The NKL-16 M-1942 is recognised by its modified glacis, with the fuel tank moved within the vehicle. The NKL-16-42 had a much larger fuel capacity and extended range, and despite being slightly larger than the earlier model, it was lighter. Note the spare propeller covered in canvas. (TsAMO)

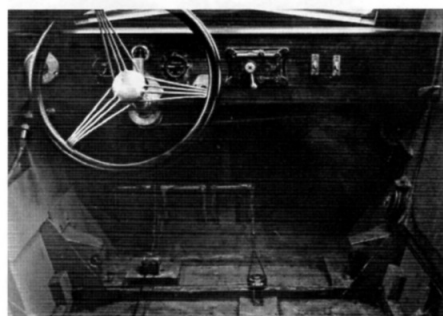
Einer der ersten NKL-16-42 während der Erprobung in Kubinka im Juli-August 1942. Da die Erprobung im Sommer stattfand, waren Luftreifen an Stelle der Skier montiert worden. Man beachte die neue Bugplatte, die doppelte Windschutzscheibe und die panzertypische Hupe. *The original NKL-16 M-1942 undergoing acceptance trials at Kubinka in July-August 1942. As the tests were conducted in the summer, the vehicle was for obvious reasons mounted on pneumatic tyres for testing. Note the new glacis and windshield arrangement and the tank-type horn. (TsAMO)*





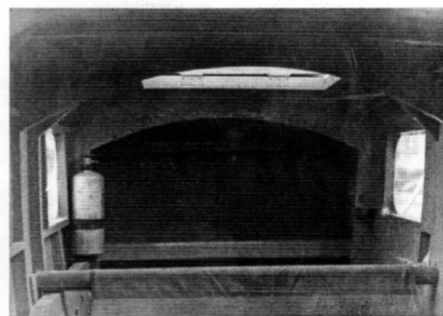
Der NKL-16-42 auf Skiern. Spätere NKL-16-42 hatten eine einzelne Tür rechts für den Fahrer/Mechaniker und zwei Türen links. Die Skier (siehe Ausschnitt) wurden durch Querstreben verstärkt.

The NKL-16 M-1942 mounted on skis. The later NKL-16 M-1942 had a single door on the right side for the driver-mechanic, and two doors on the left side. The lower ski surfaces were sheathed in metal with reinforcement on the top surface (see inset). (TsAMO)



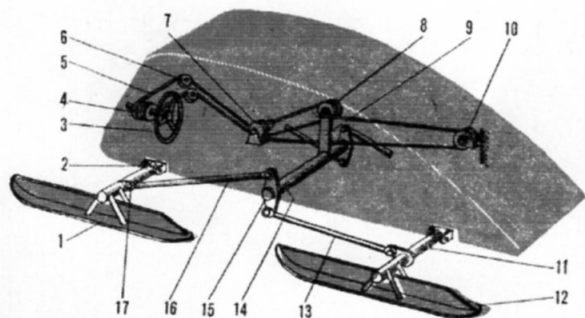
Der Fahrerplatz des NKL-16-42. Die Kabine war 10 cm breiter als bei früheren Modellen, aber immer noch sehr eingengt.
The driver's position on the NKL-16-42. The cabin was 10cm wider than on the original model, though it still remained restricted. (TsAMO)

Die Kabine, Blick nach hinten. Sitze sind mit Stoff bezogen, die hintere Bank ist aus Holz.
The cab interior, looking rearward. The middle bench seats are canvas, while the rear bench seat has a wooden back. (TsAMO)



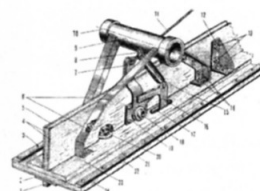
Die Ansteuerung aller vier Skier wurde durch ein spezielles Zentralgestänge erreicht, siehe Abbildung. Dieses erlaubte einem erfahrenen Fahrer ein mehr oder weniger präzises Steuern.

Steering on all four-ski NKL-16 aerosans was by means of a lever and pulley pantograph arrangement with a central fulcrum directing the front and rear skis on both sides of the aerosan. This allowed more or less precise steering with a skilled driver-mechanic.



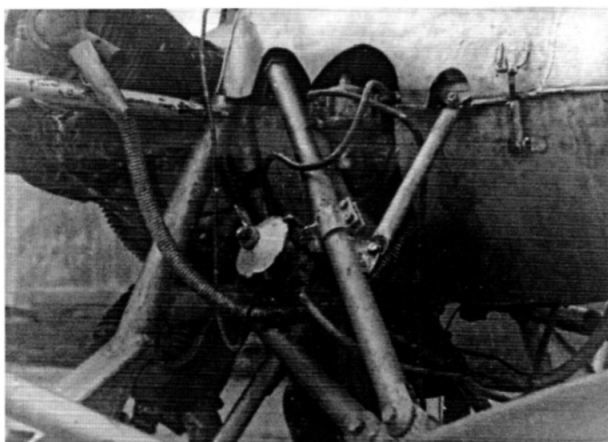
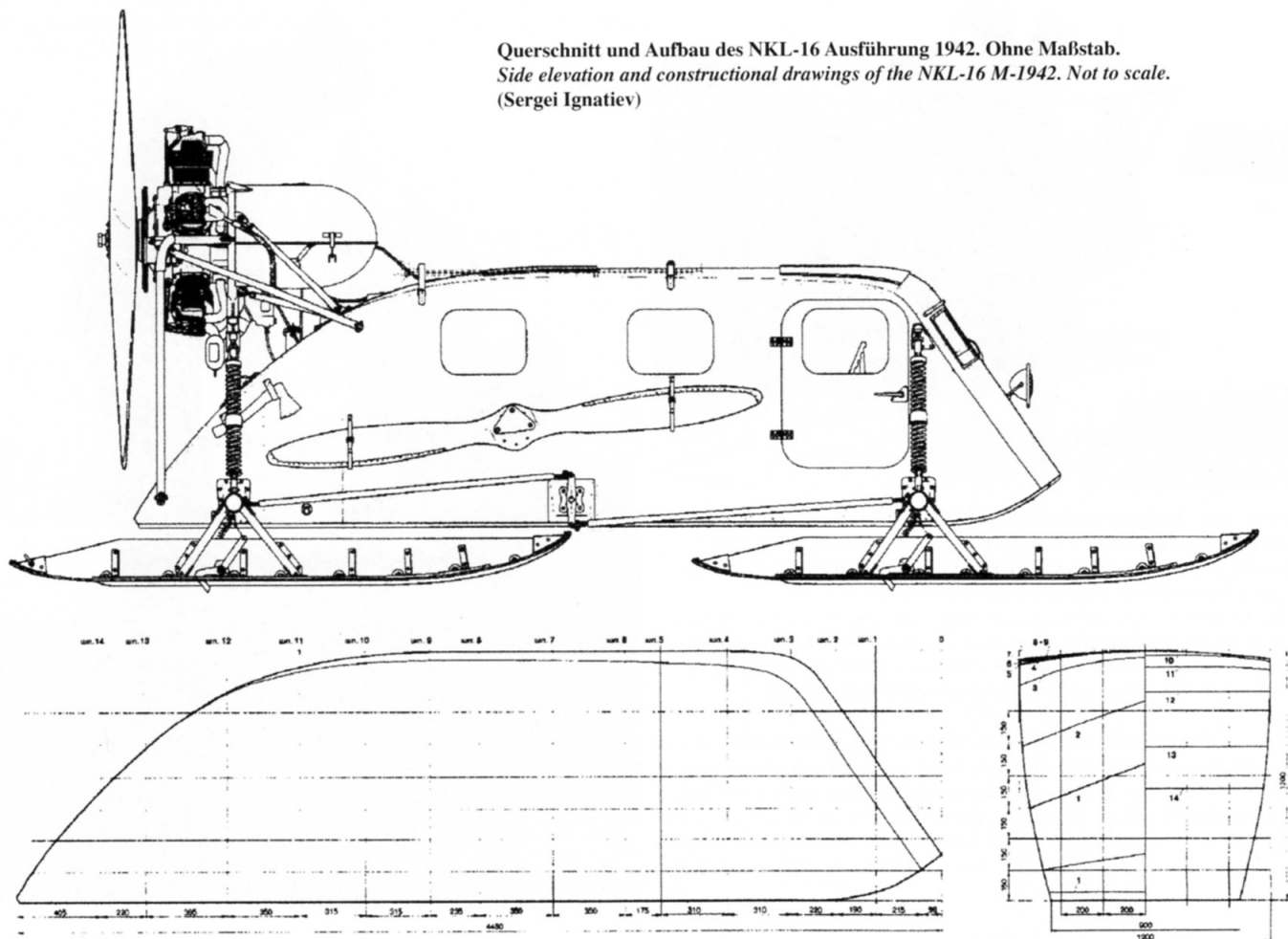
Das Bremsen der NKL-16 erfolgte mittels einer einfachen Klinge, die mechanisch in Schnee oder Eis griff, und so die Geschwindigkeit verminderte.

Braking on NKL-16 and other aerosans was by means of rudimentary lever-operated blade knives that dug into the snow or ice.



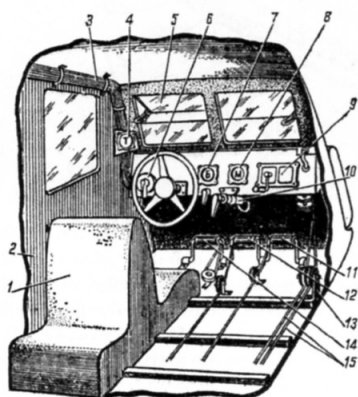


Querschnitt und Aufbau des NKL-16 Ausführung 1942. Ohne Maßstab.
Side elevation and constructional drawings of the NKL-16 M-1942. Not to scale.
(Sergei Ignatiev)

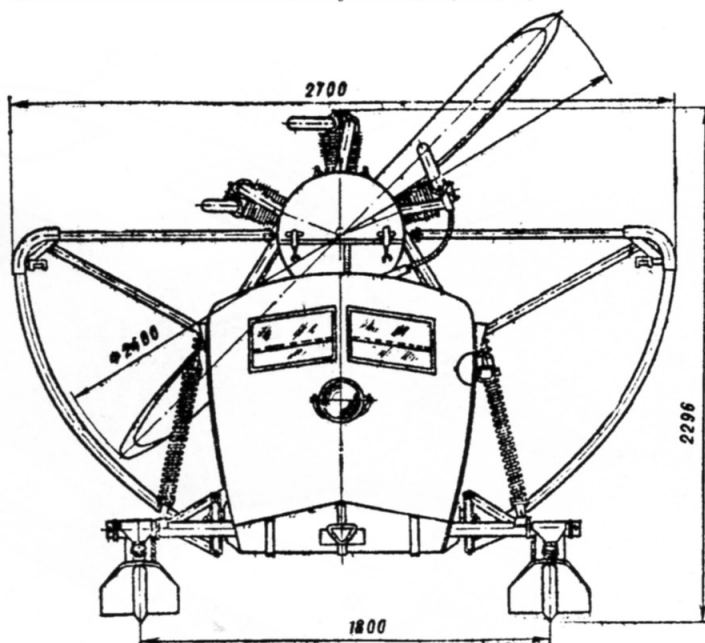


Der M-11 Flugzeug-Sternmotor trieb alle NKL-16 und NKL-26 an. Er war mittels eines Rohrrahmengestells auf einem Holzrahmen befestigt und musste starken Vibrationen widerstehen.

The M-11 series of radial aircraft engines that powered all NKL-16 and NKL-26 aerosans was mounted on a tubular steel frame that had to withstand significant vibration while mounted on a wooden framework. (TsAMO)



Der Fahrerplatz am NKL-16-42. Man beachte die Sitzanordnung Rücken-an-Rücken und die Steuer-Umlenkrollen am Boden.
NKL-16 M-1942 driver-mechanic's position. Note the back-to-back seating arrangement and the system of steering pulleys on the cabin floor.



NKL-16-42 - Ansicht von vorne. Ohne Maßstab.
NKL-16-42 front elevation. Not to scale



Dieser NKL-16 wurde speziell für den Munitionstransport umgebaut und erhielt dafür andere Türen. Es könnte aber auch ein NKL-16RL sein. Da diese Fahrzeuge handgebaute Einzelstücke waren, gab es viele Unterschiede, die oft nicht dokumentiert wurden.

This NKL-16 is a specialised aerosan fitted with cargo doors that was used for ammunition transport. It may also be an NKL-16RL. As these vehicles were effectively hand-built, there are significant variations between vehicles. Various specialised but apparently undocumented types existed.

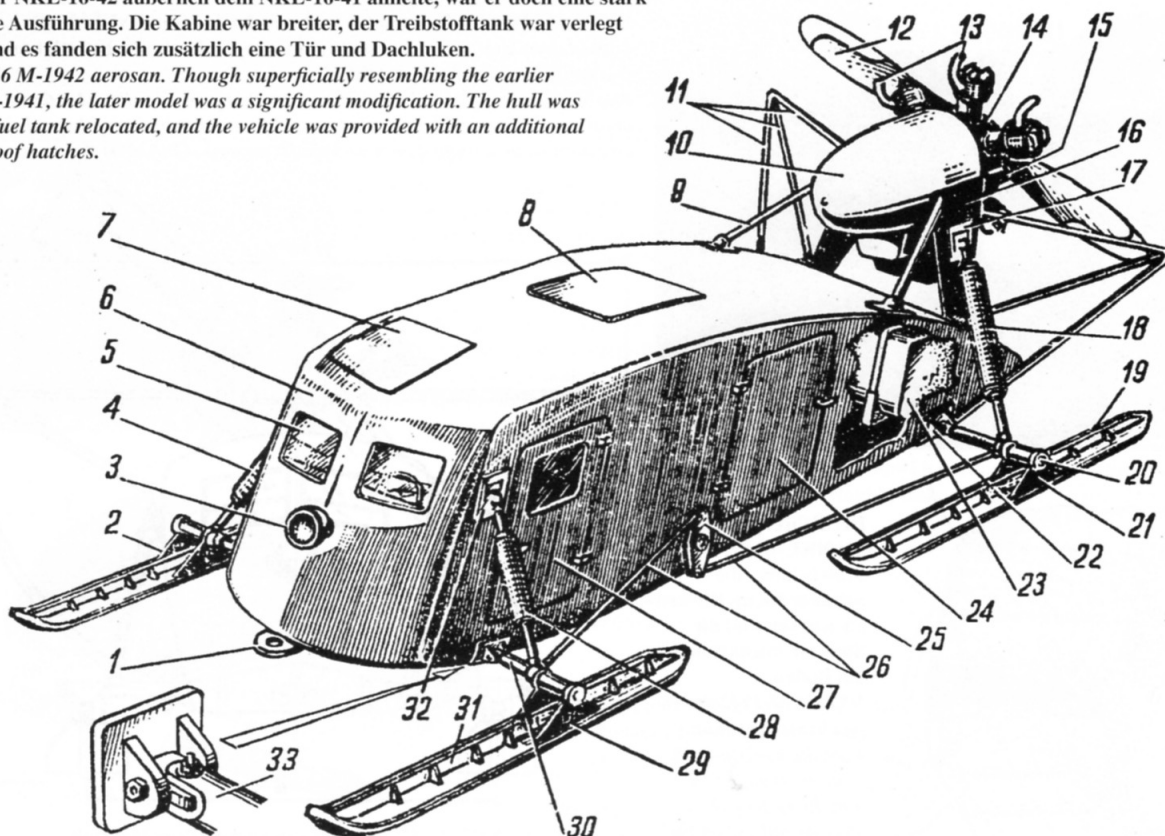
Einbau des Öltanks an einem NKL-16 Ausf. 1942. Der Öltank war abnehmbar und konnte so abseits vom Fahrzeug vorgewärmt werden, was den Start bei tiefen Temperaturen stark vereinfachte.

Installing the oil tank on the NKL-16 M-1942. The engine oil tank and its contents were pre-heated outside the vehicle before initial start-up in typical freezing winter temperatures. (TsAMO)



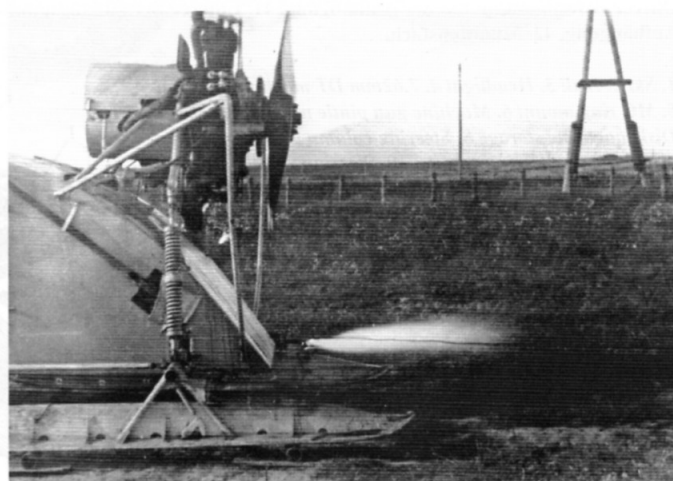
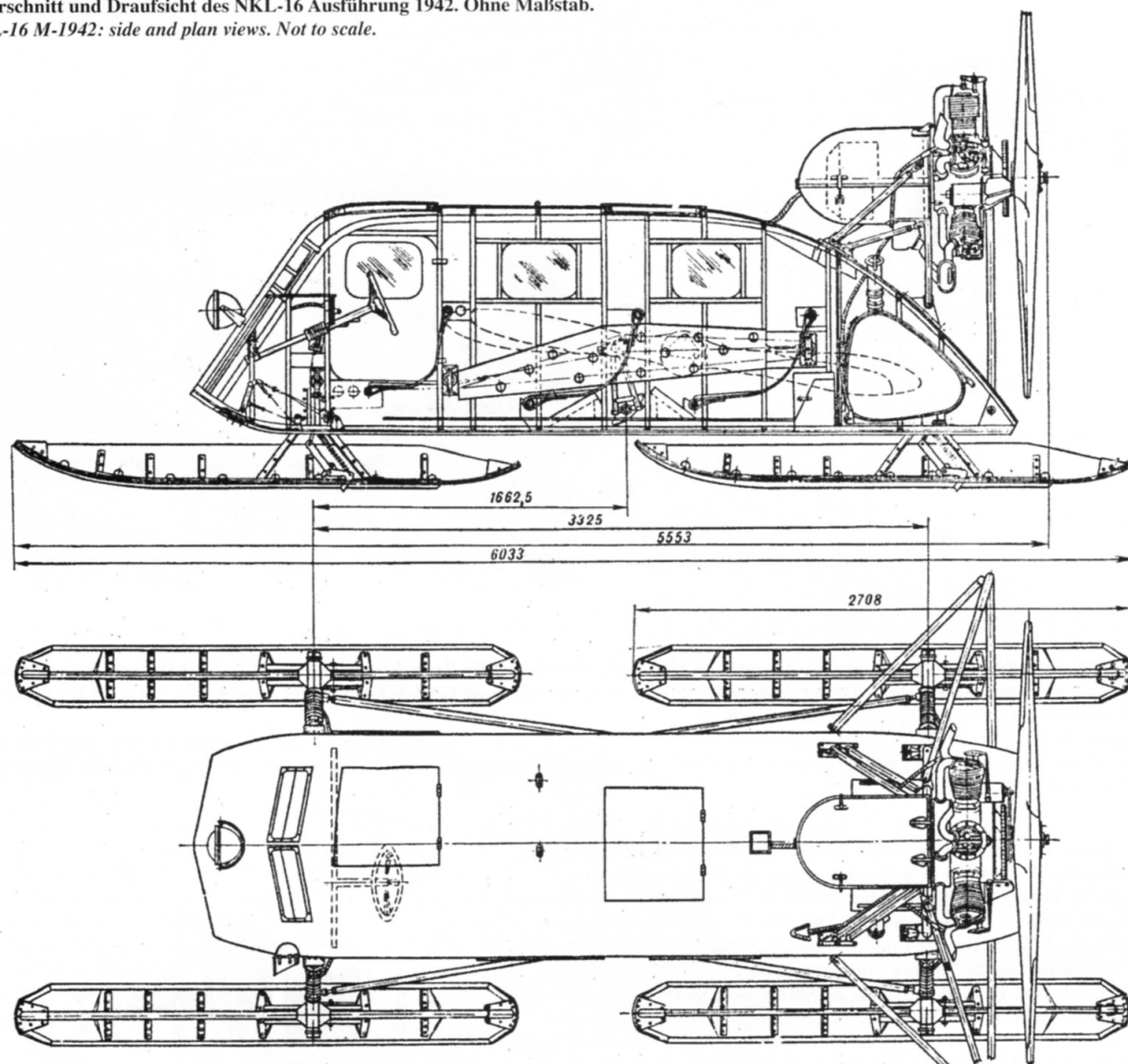
Obwohl der NKL-16-42 äußerlich dem NKL-16-41 ähnelte, war er doch eine stark verbesserte Ausführung. Die Kabine war breiter, der Treibstofftank war verlegt worden, und es fanden sich zusätzlich eine Tür und Dachluken.

The NKL-16 M-1942 aerosan. Though superficially resembling the earlier NKL-16 M-1941, the later model was a significant modification. The hull was wider, the fuel tank relocated, and the vehicle was provided with an additional door and roof hatches.



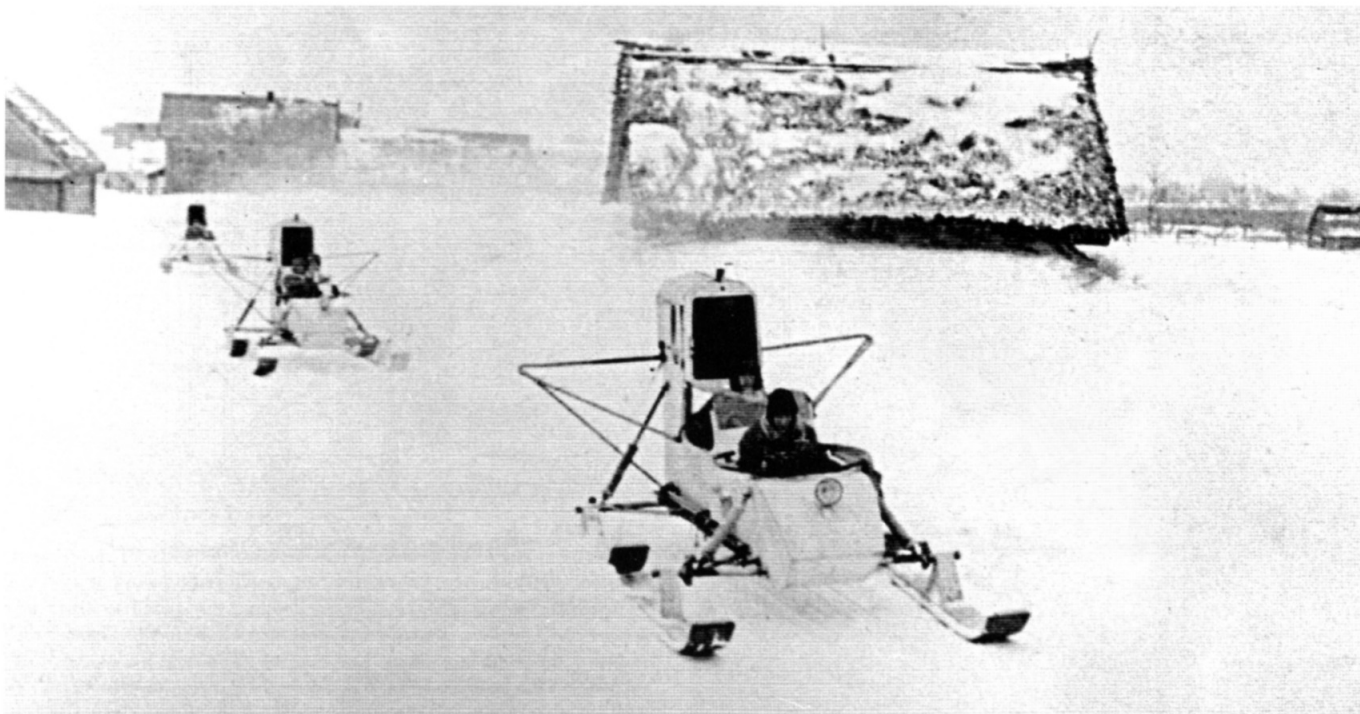


Querschnitt und Draufsicht des NKL-16 Ausführung 1942. Ohne Maßstab.
NKL-16 M-1942: side and plan views. Not to scale.



Der NKL-16 Ausführung 1942 wurde experimentell auch mit dem RSP Raketenantrieb ausgerüstet, der den Aerosan unterstützen sollte, wenn es nötig wurde, nach dem Parken aus Eis freizubrechen oder wenn man sich festgefahren hatte. Bis zu acht Starterraketen konnten angebracht werden: Zwei auf jedem Ski, jeder davon mit einer Brenndauer von 1,1 Sekunden. Der Erprobungsträger ist hier abgebildet, wurde aber zur Ermittlung des Rückstoßes fest am Boden fixiert.

The NKL-16 M-1942 was experimentally fitted with the RSP rocket system, designed to assist aerosans in breaking free of the ice on which they were parked when starting off, or if they became stuck. Up to eight launchers could be fitted, two mounted on each ski, each firing a single 1.1-second duration charge. The test rig seen here was used to measure the force of the rockets. (TsAMO)

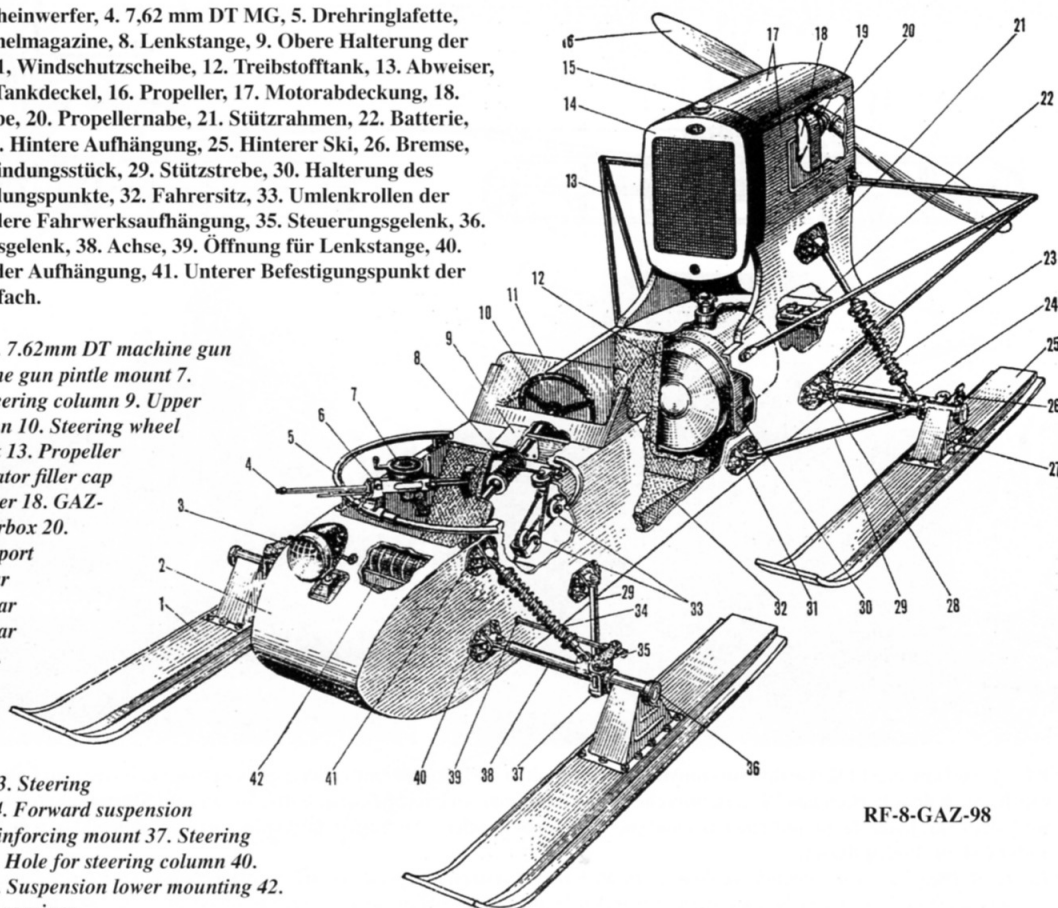


Eine Patrouille mit RF-8-GAZ-98 Aufklärungs-Aerosans im März 1942. Die kleinen RF-8 wurden im GAZ-Werk in Gorki gebaut, man hatte den Bereich Omnibusbau des Werkes speziell dafür umgerüstet. Der RF-8 wurde von einem GAZ-M1 Automotor angetrieben, der seine Kraft über ein sechsfach untersetztes Getriebe auf den Propeller übertrug.

A patrol of RF-8-GAZ-98 raider/reconnaissance aerosans, in March 1942. These small aerosans were built at the GAZ Plant in Gorky, part of the GAZ Plant that pre-war specialised in bus body production. The RF-8 was powered by a standard GAZ-M1 vehicle engine driving the propeller via a six-speed reductor. (Steve Zaloga)

1. Ski, 2. Wanne, 3. Frontscheinwerfer, 4. 7,62 mm DT MG, 5. Drehringlafette, 6. MG-Kalterung, 7. Trommelmagazine, 8. Lenkstange, 9. Obere Halterung der Lenkstange, 10. Lenkrad, 11. Windschutzscheibe, 12. Treibstofftank, 13. Abweiser, 14. Kühler, 15. Kühlmittel-Tankdeckel, 16. Propeller, 17. Motorabdeckung, 18. GAZ-M1 Motor, 19. Getriebe, 20. Propellernabe, 21. Stützrahmen, 22. Batterie, 23. Hintere Aufhängung, 24. Hintere Aufhängung, 25. Hinterer Ski, 26. Bremse, 27. Ski-Halterung, 28. Verbindungsstück, 29. Stützstrebe, 30. Halterung des Treibstofftanks, 31. Verbindungspunkte, 32. Fahrersitz, 33. Umlenkrollen der Steuervorrichtung, 34. Vordere Fahrwerksaufhängung, 35. Steuerungsgelenk, 36. Verstärkung, 37. Steuerungsgelenk, 38. Achse, 39. Öffnung für Lenkstange, 40. Oberer Befestigungspunkt der Aufhängung, 41. Unterer Befestigungspunkt der Aufhängung, 42. Munitionsfach.

1. Ski 2. Hull 3. Headlight 4. 7.62mm DT machine gun 5. MG ring mount 6. Machine gun pintle mount 7. Disk magazine storage 8. Steering column 9. Upper mounting for steering column 10. Steering wheel 11. Windshield 12. Fuel tank 13. Propeller guard 14. Radiator 15. Radiator filler cap 16. Propeller 17. Engine cover 18. GAZ-M1 engine 19. Reductor gearbox 20. Propeller boss 21. Pylon support structure 22. Battery 23. Rear suspension mounting 24. Rear suspension mounting 25. Rear ski 26. Brake mechanism 27. Ski mounting 28. CV joint 29. Steering Arm 30. Fuel tank mounting straps 31. Mounting point 32. Driver-mechanic's seat 33. Steering control pulleys and rollers 34. Forward suspension 35. Steering ball joint 36. Reinforcing mount 37. Steering ball joint 38. Base "axle" 39. Hole for steering column 40. Suspension top mounting 41. Suspension lower mounting 42. Shelf for DT machine gun magazines.



RF-8-GAZ-98

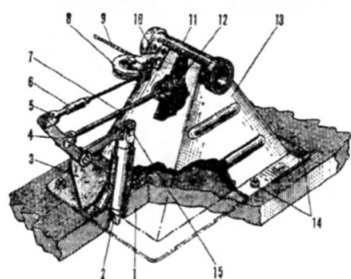
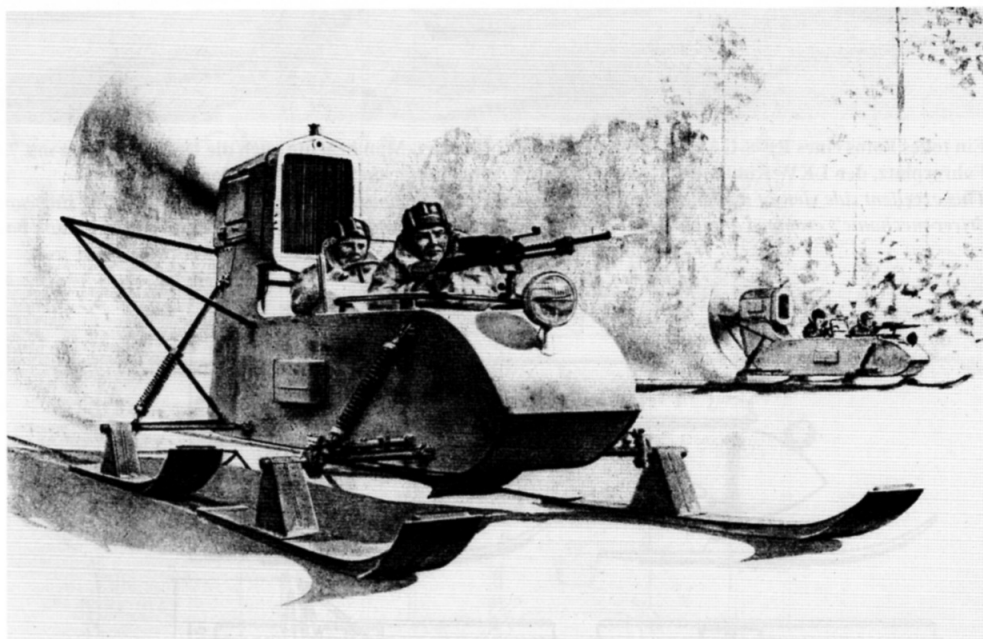


Eine Kolonne RF-8-GAZ-98 auf Patrouille. Das Bild ermöglicht einen guten Blick auf viele Konstruktionsdetails des Aerosans. Der Fahrer sitzt hinter dem Kommandanten/MG-Schützen, was einen größeren Seitenrichtbereich für das 7,62 mm DT bedeutet.

A column of RF-8 GAZ-98 aerosans on patrol. This photograph gives a good view of many constructional details of the RF-8-GAZ-98. The driver-mechanic sits behind the commander-gunner, allowing the latter a maximum arc of fire with the aerosan's 7.62mm DT machine gun.

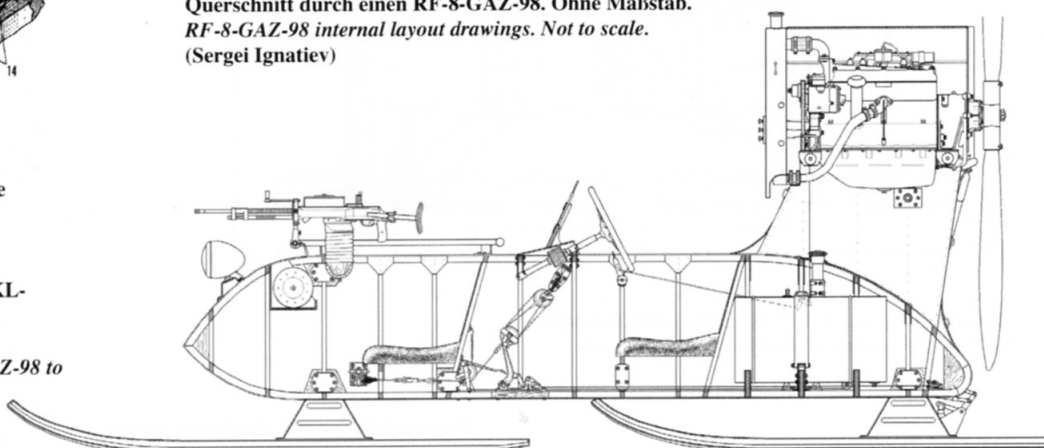
(Nikolai Polikarpov)

Eine zeitgenössische künstlerische Darstellung des RF-8-GAZ-98. Die Fahrzeugbezeichnung setzt sich aus "Flussflotille 8" und der GAZ Werksbezeichnung "98" zusammen. *An artist's impression of the RF-8-GAZ-98. The aerosan derived its nomenclature from the combination of the original design designation "River Fleet-8" and the GAZ production plant index "98".*



Querschnitt durch einen RF-8-GAZ-98. Ohne Maßstab. *RF-8-GAZ-98 internal layout drawings. Not to scale.* (Sergei Ignatiev)

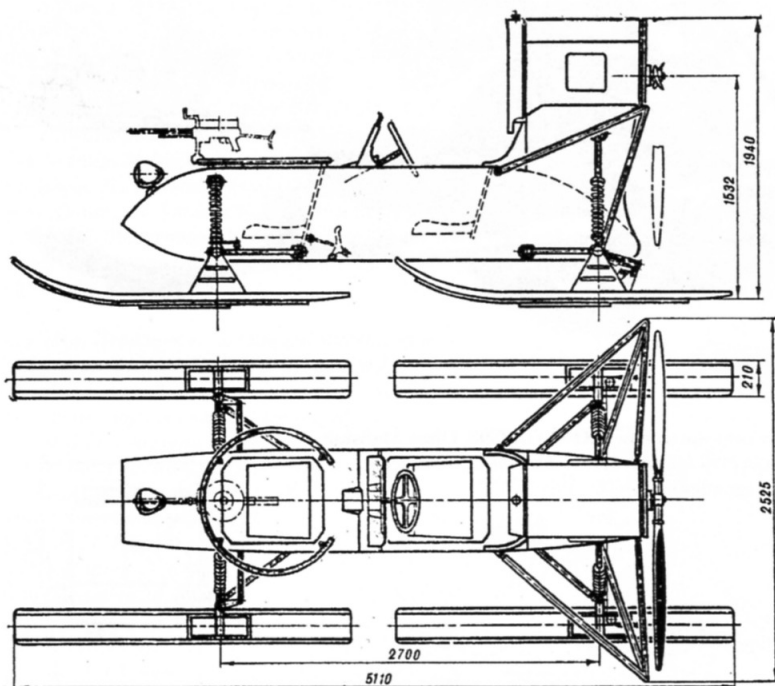
Die metallenen Verbindungsstücke zwischen den Skiern und den horizontalen Rohren auf denen die Kabine aufbaut, wurden mit "Messerbremsen", wie bei den NKL-Aerosans auch, ausgestattet. *The metal mounting supports that connected the skis on the RF-8-GAZ-98 to the horizontal tubes on which the hull was built, were also fitted with knife blade brakes as on the NKL aerosans, and were just as effective.*



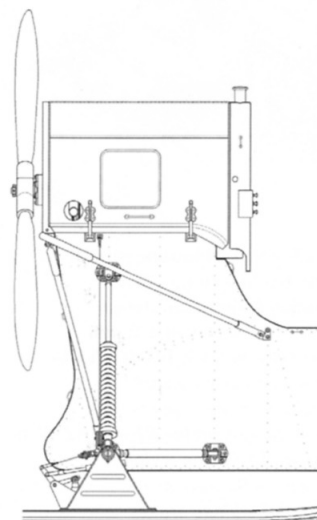
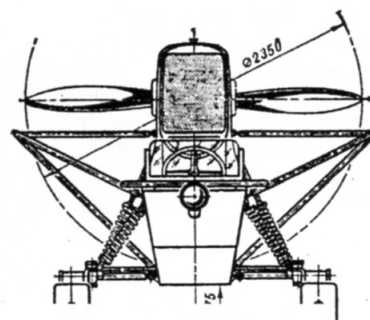


Ein tolles Foto eines RF-8-GAZ-98, das viele Details offenbart. Man beachte auch die Drehringlafette mit 7,62 mm DT Panzer-MG, den engen Fahrerplatz, den LKW Kühler des GAZ-Motors, die Verstauung von Skiern, Munition usw.

This excellent side view of the RF-8-GAZ-98 shows many constructional details of the vehicle. Note the ring-mounted 7.62mm DT tank machine gun, the driver-mechanic's cramped driving position, the standard GAZ radiator and the stowage of skis, ammunition box and personal effects.



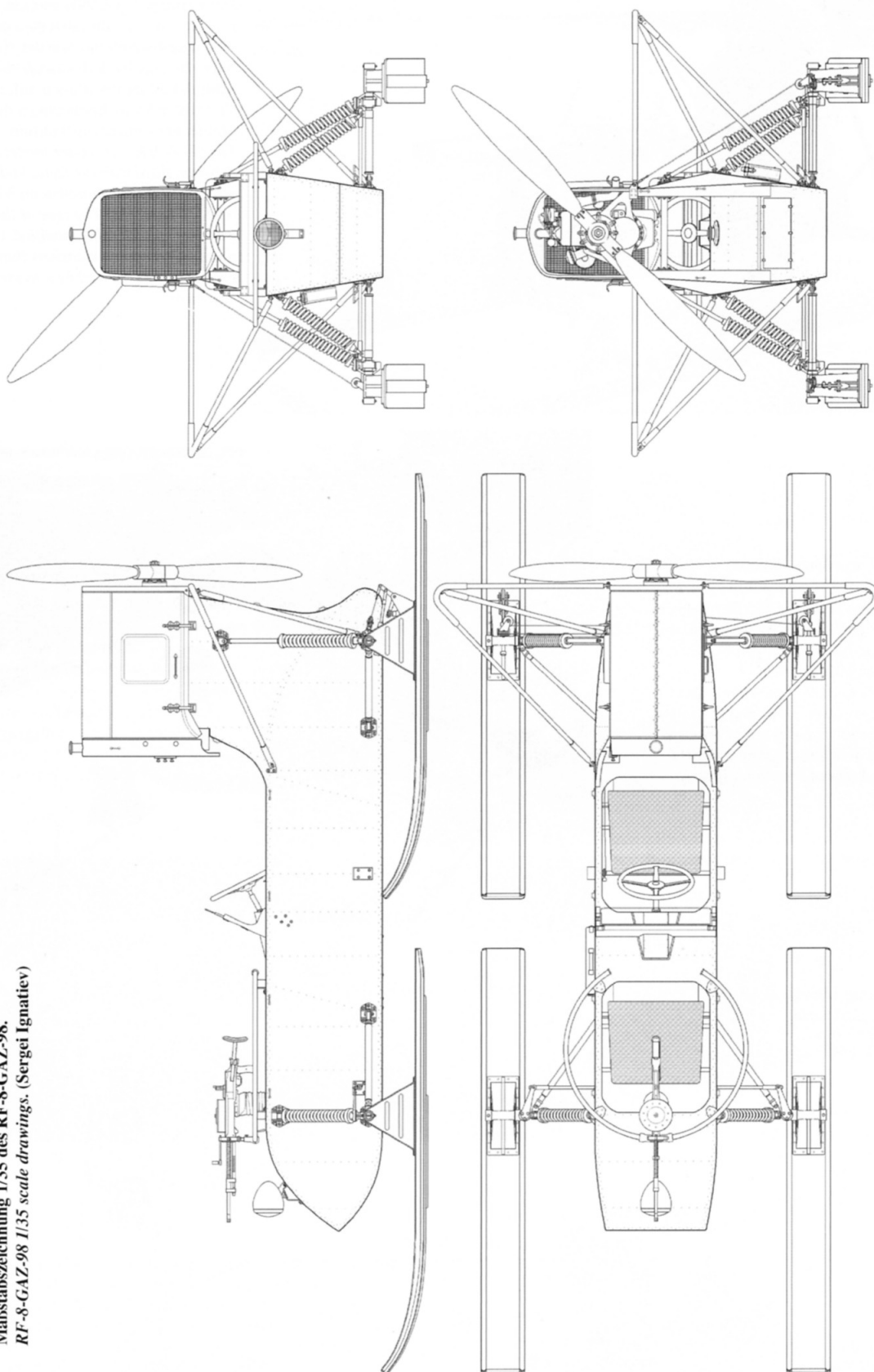
Maßzeichnungen des RF-8-GAZ-98. Ohne Maßstab.
RF-8-GAZ-98 dimensional drawings. Not to scale.



Detailansicht der 1/35 Zeichnung auf der gegenüberliegenden Seite.
Detail of the 1/35 scale drawing on the opposite page.



Maßstabszeichnung 1/35 des RF-8-GAZ-98.
RF-8-GAZ-98 1/35 scale drawings. (Sergei Ignatiev)





Die Variante GAZ-98K war ein späterer Entwurf, nutzte aber den gleichen M-11 Flugzeug-Sternmotor wie der NKL-16 und NKL-26. Das Heck des GAZ-98K wies zahlreiche Modifikationen auf, darunter den Ersatz der Motorhalterungen durch eine Stahlrohrrahmenkonstruktion.

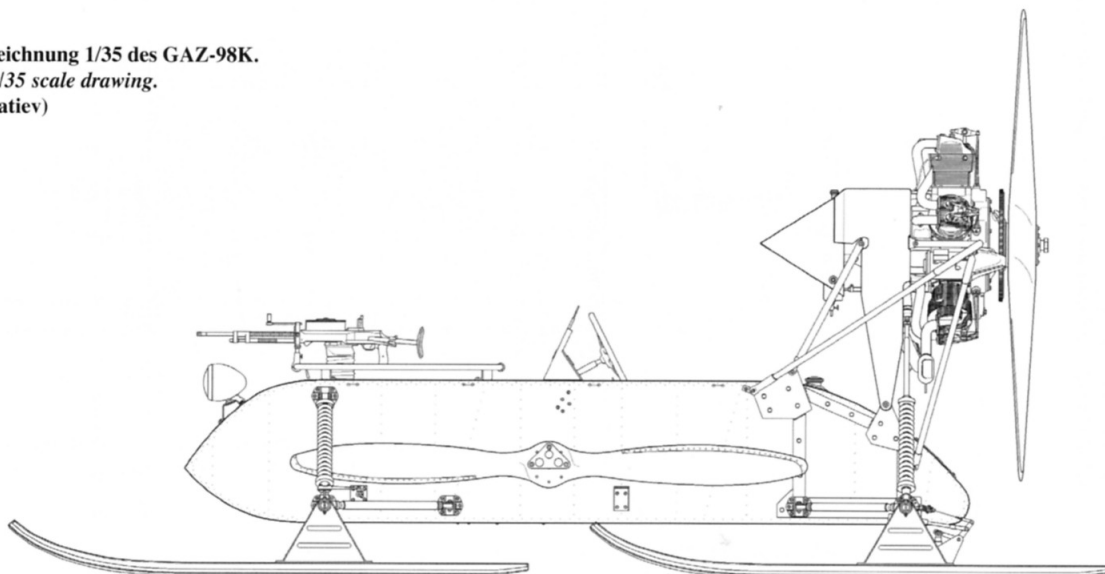
The GAZ-98K was a later model of the original aerosan, fitted with the same M-11 radial aircraft engine as mounted on NKL-16 and NKL-26 aerosans. The rear of the GAZ-98K was also considerably modified, the original upward-sweeping extensions that supported the engine being replaced by a welded tubular steel structure.

Einige GAZ-98K wurden mit einer geschlossenen Kabine versehen und kamen als Führungsfahrzeuge zum Einsatz. Der Fahrer fand sich bei dieser Variante wieder vorn, was im Heckbereich etwas Platz für Stabsoffiziere der Aerosan-Bataillone schaffte.

A small number of GAZ-98K aerosans were fitted with a fully enclosed cabin and were used as command vehicles. The driver was relocated to the front of the aerosan, creating a limited space behind for Aerosan battalion officers.

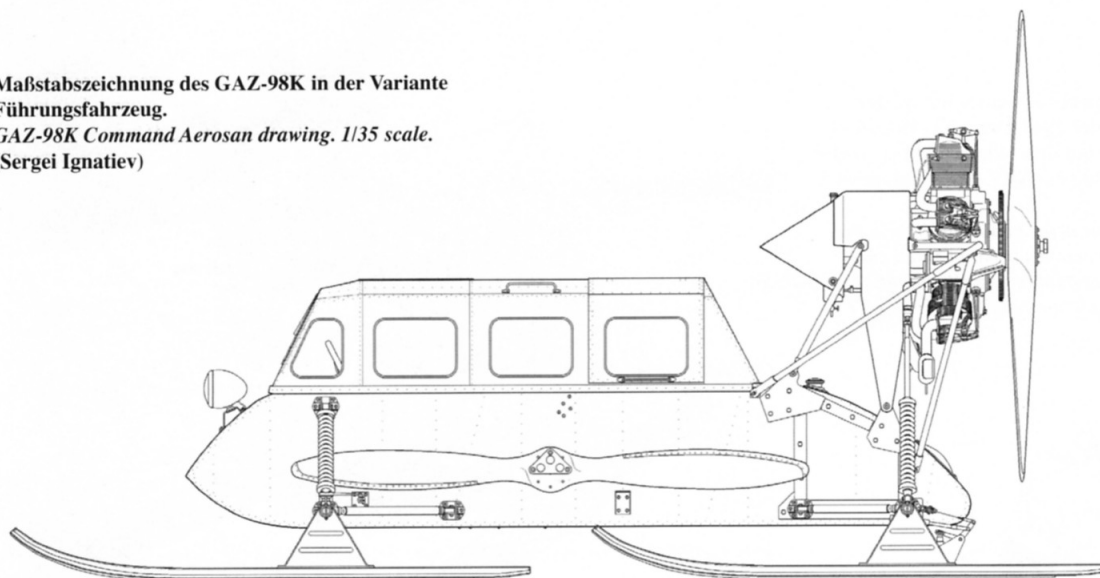


Maßstabszeichnung 1/35 des GAZ-98K.
GAZ-98K 1/35 scale drawing.
(Sergei Ignatiev)





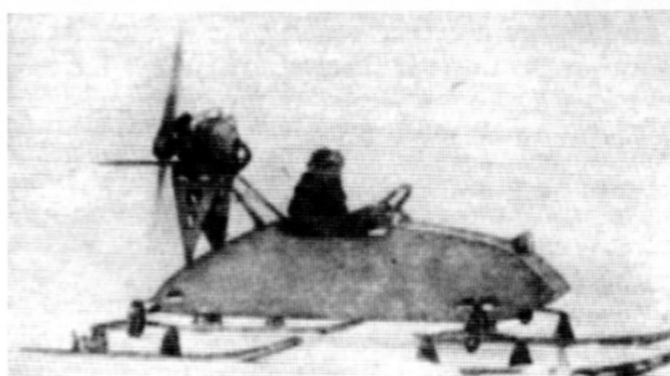
Maßstabszeichnung des GAZ-98K in der Variante Führungsfahrzeug.
GAZ-98K Command Aerosan drawing. 1/35 scale.
(Sergei Ignatiev)



Dieser kleine Aerosan ein RF-12 Aufklärungs-Aerosan. Er stammt aus der Feder von Weseloskij. Die Bilder zeigen ihn bei Versuchen am Werchnewolskaja Ufer in Gorki. Man beachte die eigenartige Anordnung der Skier. *This small, two-seat aerosan is an RF-12 reconnaissance aerosan of Veselovsky's KB. The photographs shows the aerosan being tested along Verkhnevolzhskaya Naberezhneth embankment in Gorky, the distinctive railings of which had been the backdrop for several GAZ-developed prototypes that were historically run along the embankment during trials. Note the ski arrangement in comparison to other photographs of this aerosan.*



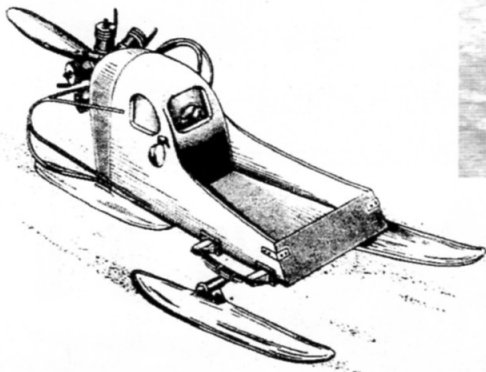
Der RF-7 war ein einsitziger Aerosan, der primär als Melderfahrzeug konzipiert war. Parallel zum RF-6 entwickelt, der dann zum RF-8 in der Serie wurde, ähnelte der RF-7 dem RF-8 sehr, war aber kleiner dimensioniert und wurde nur von einem Motorradmotor angetrieben. *The RF-7 was a single-seat communications aerosan, developed in parallel with the RF-6 that became the production model RF-8-GAZ-98. The RF-7 resembled the RF-8, but it was smaller and was powered by a motorcycle engine.*





Ein NKL-18 Transport-Aerosan während der Erprobung im Winter 1940. Der NKL-18 basiert auf dem NKL-6/16 mit drei Skiern und hat wieder den "Spitzmaus"-Bug des NKL-6 aber schon vier Skier.

An NKL-18 transport aerosan during trials in the winter of 1940. The aerosan is based on an early three-ski NKL-6/16, retaining the "bullet-nosed" body of the NKL-6, but mounted on four skis.

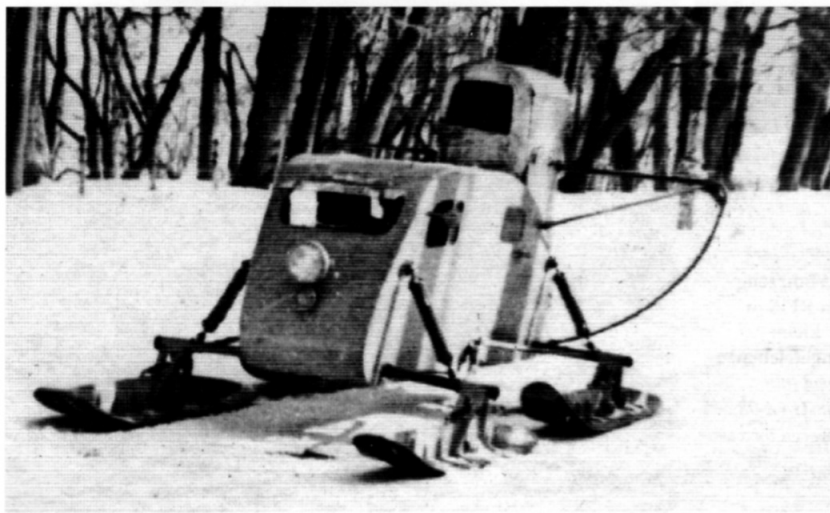


Der NKL-12 Transport-Aerosan wurde speziell für den Einsatz auf Feldflugplätzen zum Transport von Flugzeugtriebstoff und Flugzeugteilen konstruiert. Die schmale einsitzige Fahrerkabine befand sich hinter einer Ladefläche.

The NKL-12 cargo aerosan was designed specifically for the servicing of military airfields, with a small driver-only cab mounted behind the open cargo compartment. The NKL-12 was used for moving aircraft fuel and components.

Der NKL-34 war ein kleiner Aerosan auf vier Skiern mit Motorradmotor und Staufläche (für Fracht bzw. Verwundete auf Tragbahren) vorne.

The NKL-34 was a small four-ski aerosan powered by a motorcycle engine, with a front-mounted stowage area that may have been for cargo or wounded on stretchers.



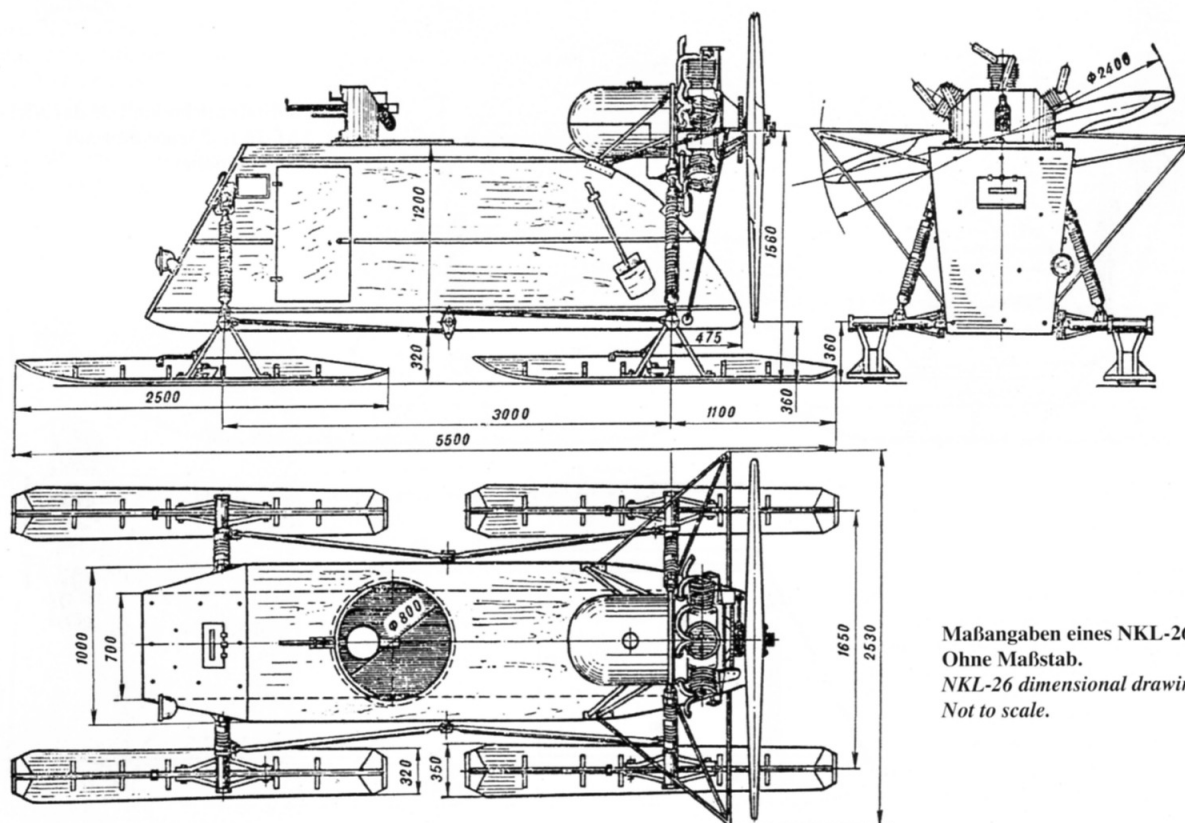
Dies ist ein RF-10 Transport-Aerosan auf vier Skiern, basierend auf dem NKL-16-41, jedoch mit einer anderen Bugplatte und mit einem GAZ-M1 Benzinmotor eines Personenkraftwagens. Der RF-10 war ein Prototyp für den gepanzerten NKL-26.

This four-ski RF-10 transport aerosan is based on the later wartime production NKL-16-41 with the larger and simplified hull; however it has a non-standard glacis and is powered by a GAZ-M1 automobile petrol engine. The RF-10 was a prototype for the armoured NKL-26.

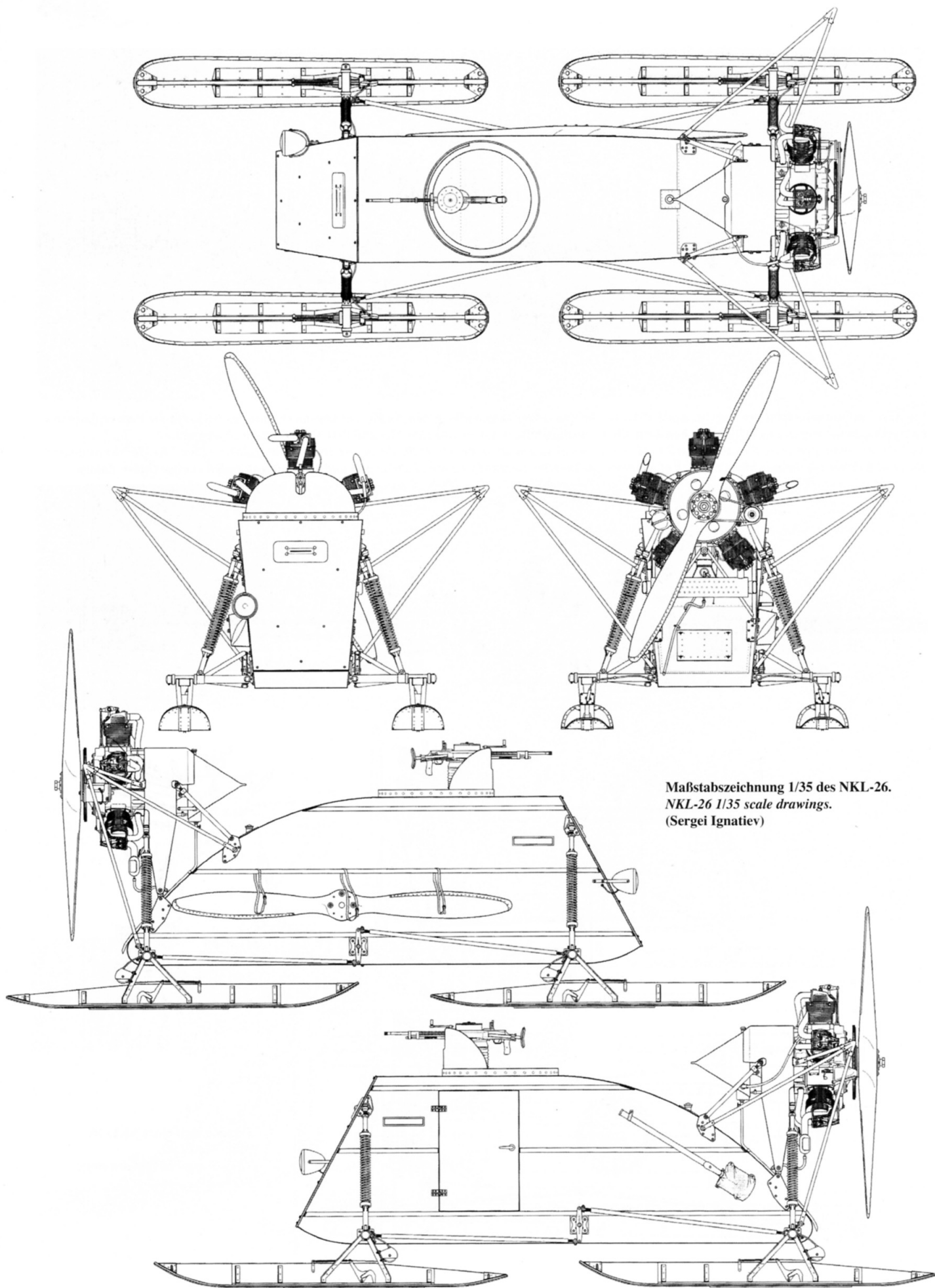


Ein Aerosan-Sturmverband im Angriff, April 1942. Die beiden Bilder zeigen sehr schön die Erkennungsmerkmale des NKL-26: die Panzerplatte mit Fahrersehklappe vorne, das Fehlen von Fenstern, die Drehringlafette mit dem 7,62 mm MG und den M-11 Flugzeug-Sternmotor.

An NKL-26 raiding party on the attack, April 1942. These two photographs show clearly the distinctive recognition features of the NKL-26: the armoured glacis with driver-mechanic's visor, the lack of windows, the tourelle-mounted 7.62mm machine gun and M-11 aircraft radial engine. (Steve Zaloga)



Maßangaben eines NKL-26.
Ohne Maßstab.
NKL-26 dimensional drawings.
Not to scale.



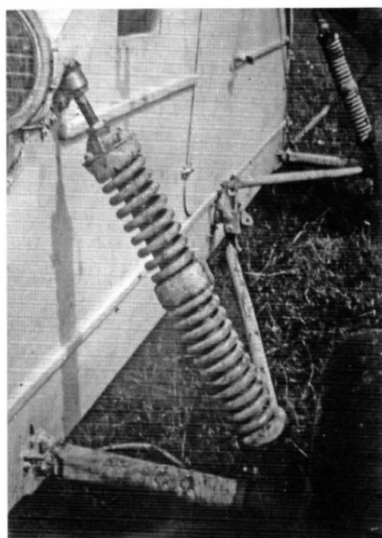
Maßstabszeichnung 1/35 des NKL-26.
 NKL-26 1/35 scale drawings.
 (Sergei Ignatiev)



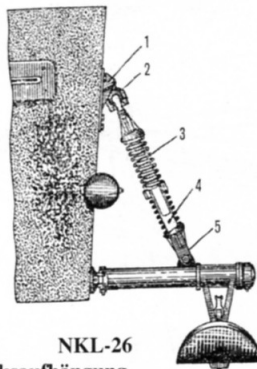
Ein NKL-26 der Roten Armee zurückgelassenen im Schnee. Das sehr klare Foto zeigt Details der Panzerplatte am Bug und der Drehringlafette mit Schutzschild, aber ohne montiertes MG.
A Red Army NKL-26 abandoned in the snow. The clear photo shows details of the armoured glacis and the tourelle with armoured shield minus its machine gun.
 (Jochen Vollert Archives)



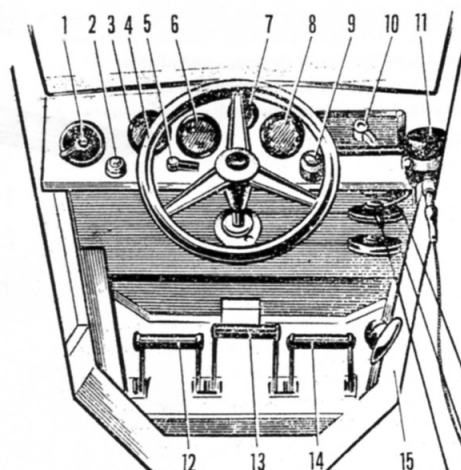
Ein Sturmverband mit NKL-26 Aerosans.
An NKL-26 raiding party.



Der NKL-26 nutzt "Einzel-Ski-Aufhängung" mit Spiralfedern.
The NKL-26 was mounted on independent coil spring suspension.
 (TsAMO)



NKL-26 Fahrwerksaufhängung.
NKL-26 suspension mounting.



NKL-26 Fahrerplatz
NKL-26 Driver's Compartment

1. Hauptstromschalter, 2. Anlasserknopf, 3. Treibstoffanzeige, 4. Lenkrad, 5. Lüfterradialschalter, 6. Öltemperaturanzeige, 7. Strommesser, 8. Ölstandsanzeige, 9. Schalter für Scheinwerfer, 10. Anlasserschalter, 11. Tachometer, 12. Bremse hinten, 13. Gaspedal, 14. Bremse vorne, 15. Heizgerät.
- 1. Main electrical switch 2. Starter button 3. Fuel gauge 4. Steering wheel 5. Fan switch (3-speed) 6. Oil temperature gauge 7. Ammeter 8. Oil gauge 9. Headlight switch 10. Starter switch 11. Tachometer 12. Rear ski brake pedal 13. Accelerator pedal 14. Front ski brake pedal 15. Fan heater.*



Eine Patrouille NKL-26 westlich Nowgorod im Februar 1944. Alle haben Reservepropeller montiert und die Skier der Besatzung verzurrt.

An NKL-26 patrol, west of Novgorod, February 1944. The aerosans all have spare propellers and crew skis strapped to the sides of the vehicles.

(Steve Zaloga)

NKL-26

1. Vorderer Ski, 2. Vordere Halterung, 3. Kabine, 4. Frontscheinwerfer, 5. Panzerplatte, 6. Fahrersehklappe, 7. Sichtblock, 8. Drehringlafette, 9. MG, 10. Schutzschild, 11. Haupt-Treibstofftank, 12. Tankleitung, 13. Motorrahmen, 14. Motorabdeckung, 15. Reserve-Treibstofftank, 16. Öltank, 17. Elektrischer Anlasser, 18. Propeller, 19. Auspuff, 20. Motor, 21. Motorhalterung, 22. Anlasser, 23. Vergaservorheizung, 24. Abweiser, 25. Spiralfederung des hinteren Skis, 26. Halterung, 27. Ski-Befestigung, 28. Bremse, 29. Hinterer Ski, 30. Batterie, 31. Hintere Steuerung, 32. Tankbefestigungen, 33. Tankhalterung, 34. Hauptsteuerung, 35. Frontsteuerung, 36. Kabinentür, 37. Spiralfederung vorne, 38. Verstärkung der Halterung.

1. Front ski 2. Front strut 3. Hull 4. Driving light 5. Armour plate 6. Vision port 7. Vision block 8. Tourelle mount 9. Machine gun 10. Armoured shield 11. Main fuel tank 12. Fuel filler pipe 13. Engine mounting frame 14. Engine cover 15. Reserve fuel tank 16. Oil tank 17. Electric starter 18. Propeller 19. Exhaust 20. Engine 21. Engine frame 22. Starter 23. Carburettor pre-heater 24. Propeller guard 25. Rear suspension coil spring 26. Rear strut 27. Ski mounting point 28. Braking mechanism 29. Rear ski 30. Battery 31. Rear steering control strut 32. Fuel tank tie-down straps 33. Fuel tank mountings 34. Main steering control joint 35. Front steering control strut 36. Cabin door 37. Front suspension coil spring 38. Strut mounting reinforcement.

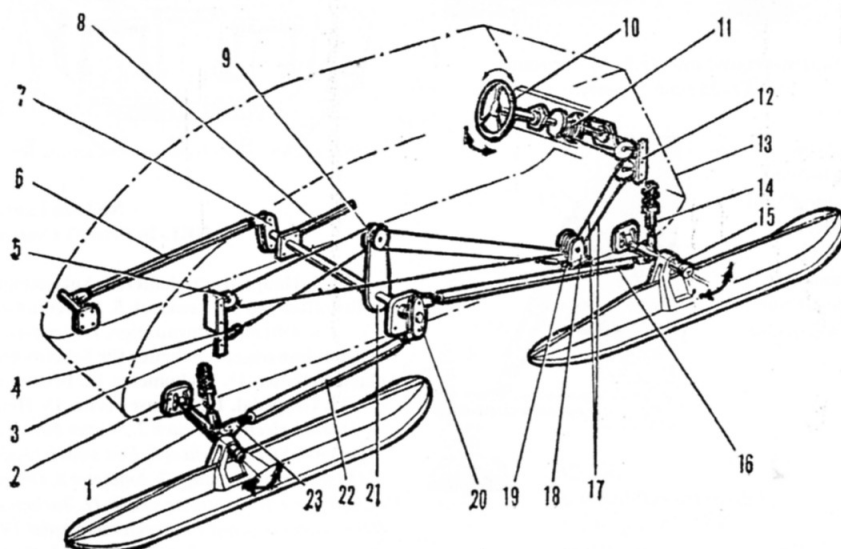
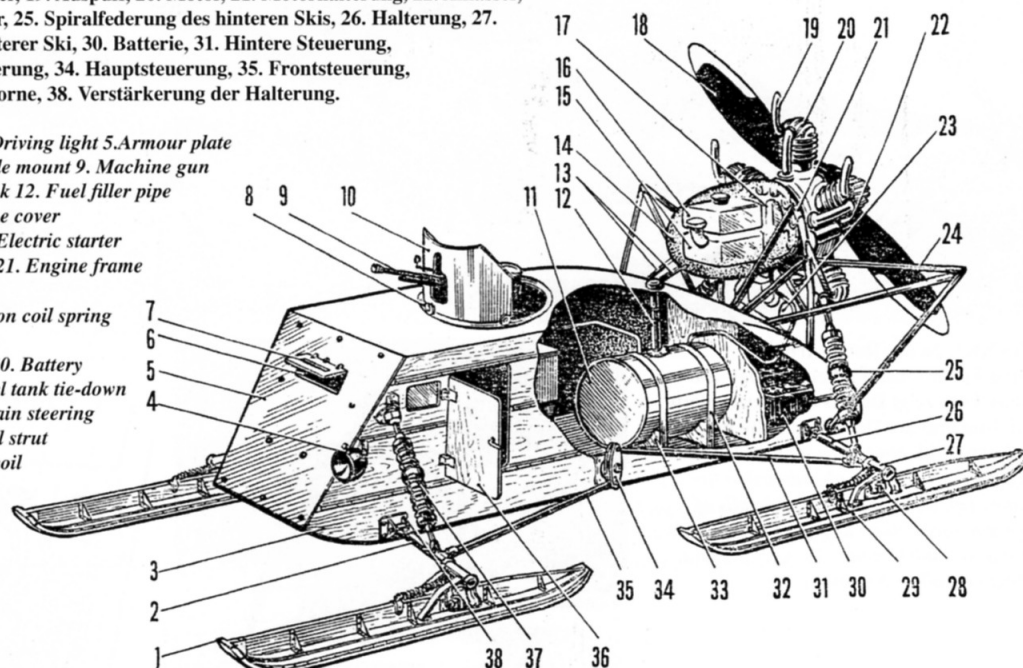
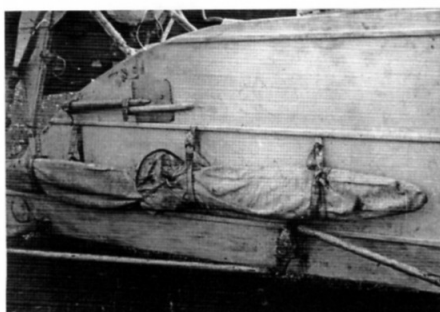


Diagramm der NKL-26 Steuerung. Der NKL-26 nutzte die gleiche Spezialvorrichtung zum Ansteuern der vier Skier wie auch die NKL-16 der Kriegsfertigung.

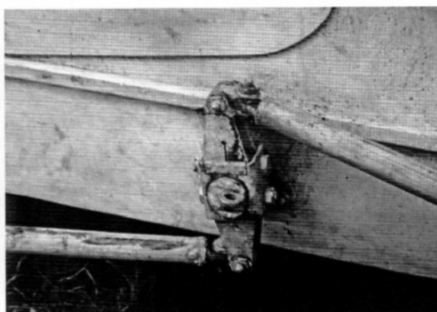
NKL-26 steering diagram. The NKL-26 used the same four-ski central fulcrum pantograph steering arrangement as the wartime NKL-16 aerosan series.



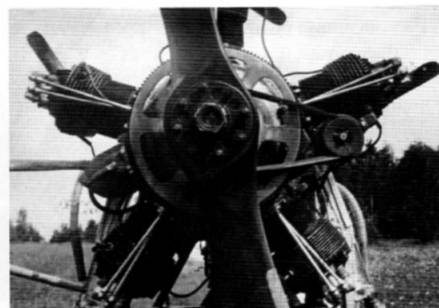
Der NKL-26 des ersten Bauloses ging 1941 in die Serienfertigung und wurde 1942 zum NKL-26-42 modernisiert. Der Prototyp der Ausführung 1942 wurde in mehreren Varianten und auf Rädern im Sommer 1942 erprobt. *The original NKL-26 that entered production in 1941 was modified in 1942 as the NKL-26-42, the prototype of which was tested in several variants and with wheels instead of skis in the summer of 1942. (TsAMO)*



Verstauung am NKL-26-42. Der Ersatzpropeller ist in Stoff gewickelt, ein Spaten darüber montiert. *The stowage arrangement on the NKL-26-42. A spare propeller wrapped in a canvas cover was carried on the right side, with a spade located above. (TsAMO)*



Das Zentralgelenk der Ski-Steuerung das erlaubt, dass die vorderen und hinteren Skier gleichzeitig gelenkt werden können. *The central fulcrum through which the steering rods simultaneously moved the front and rear skis. (TsAMO)*



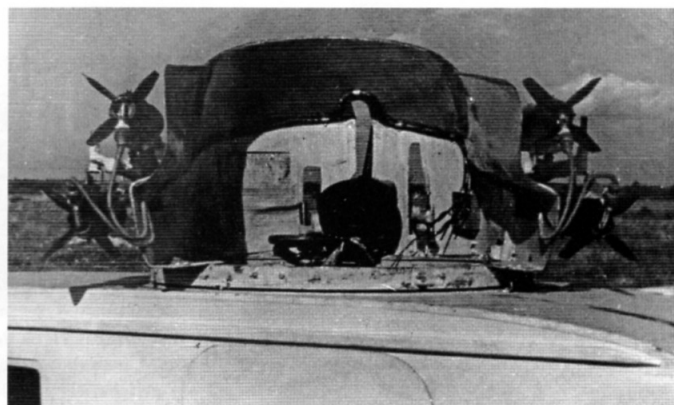
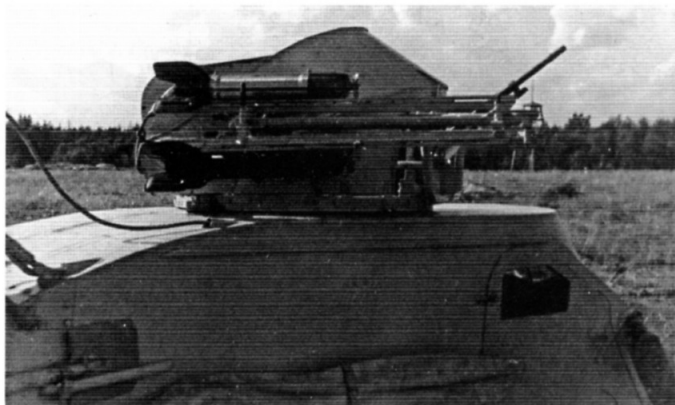
Der M-11 Motor wie er an allen NKL-16 und NKL-26 Verwendung fand. Man beachte die Schwunzscheibe, die Lichtmaschine und die Propellerbefestigung. *A good view of the M-11 series radial engine. Note the flywheel, electrical generator and propeller mounting boss. (TsAMO)*



Der Prototyp des NKL-26 Ausführung 1942 mit dem Turm für den RS-82 Raketenwerfer. Theoretisch eine exzellente Idee, praktisch aber nur problematisch: zu geringe Reichweite, sehr ungenau, zu einfache Zieloptik, gefährlich für den Bediener. Man beachte die neue Bugform. *This prototype NKL-26 M-1942 is fitted with a new tourelle-mounted RS-82 rocket launcher system. The theoretically excellent idea proved problematic during trials, having limited range, poor firing accuracy with the simple circle aiming sights provided on the prototype, plus it proved dangerous for the operator. Note the new sharply angled glacis. (TsAMO)*

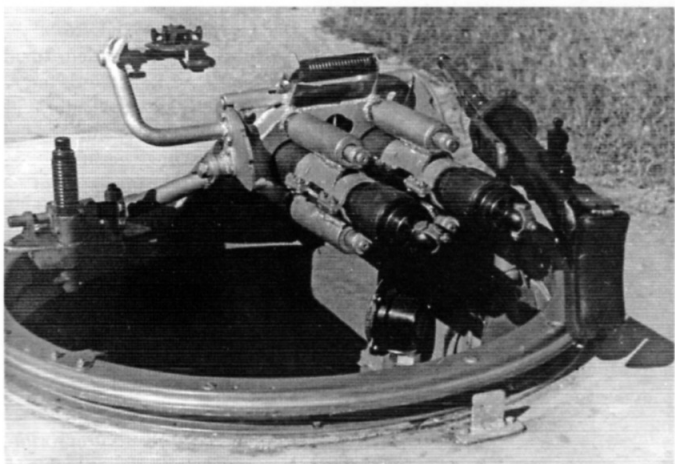


Heckansicht des gleichen NKL-26-42 mit RS-84 Raketenwerfer, aufgenommen während der Erprobung. Wie bei den meisten Aerosans wurde die Testphase im Sommer durchgeführt, weshalb man Reifen statt Skier montieren musste.
A rear view of the same NKL-26 M-1942 fitted with the RS-82 rocket launcher tourelle during trials. As with most aerosans, testing was done in the summer months, for which purpose the skis were replaced by wheels with pneumatic tyres. (TsAMO)

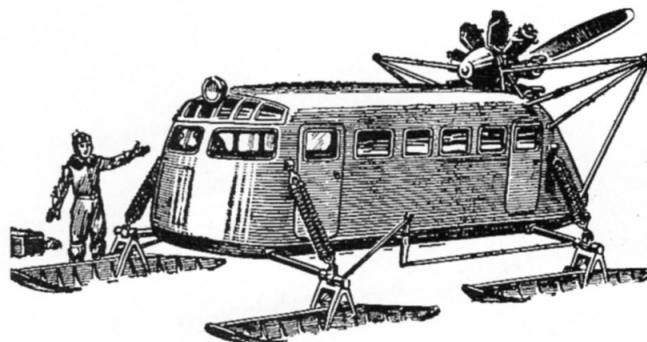
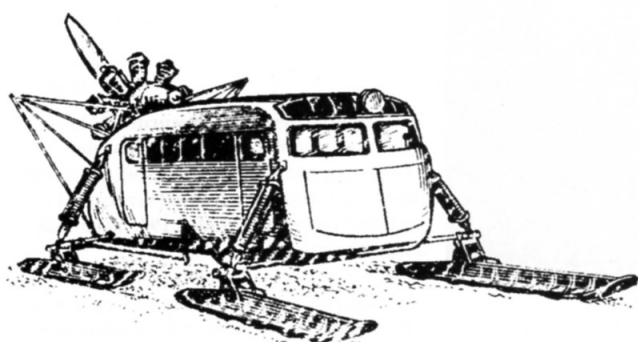


Der 82 mm Raketenwerfer RS-82 im kleinen Drehturm (Drehringlafette) des NKL-26-42 Prototypen in Kubinka im Juli-August 1942. Die RS-82 stammte aus der Flugzeugbewaffnung und war kurz zuvor für die BM-8 Katjuscha, Rad- und Kettenversion, adaptiert worden. Vier Raketen waren in dem Werfer auf dem Aerosan startbereit vorhanden, weitere vier befanden sich im Fahrzeug.

The 82mm RS-82 rocket launcher tourelle mounting on one of the NKL-26 M-1942 prototypes tested at Kubinka in July-August 1942. The RS-82 aircraft rocket had earlier been developed into the BM-8 "Katyusha" rocket launcher system that was mounted on truck and tank chassis. Four rockets were mounted on the launcher, with another four carried within the vehicle. (TsAMO)

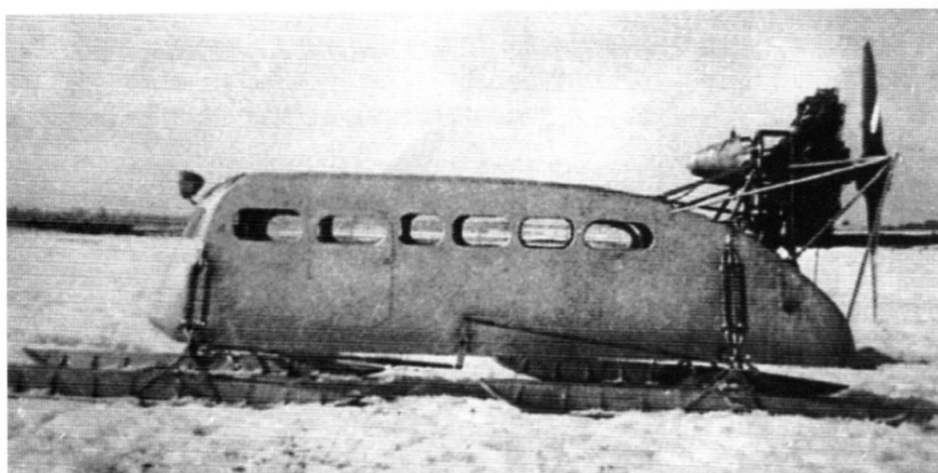


Ein weiterer NKL-26-42 Prototyp, in Kubinka im Sommer 1942 erprobt, war mit 7,62 mm DT MG und einem doppelläufigen 50 mm Mörser in Ringlafette bewaffnet. Das Abfeuern des Mörsers während der Fahrt führte zu Kursabweichungen des Fahrzeugs, die Feuerreichweite war unzureichend.
Another prototype NKL-26-42 evaluated at Kubinka in the summer of 1942 was armed with a 7.62mm DT machine gun and tandem 50mm mortars in a rotating mount. Firing the mortars on the move deflected the ski-mounted vehicle from its course, and the firing range was unacceptable. (TsAMO)



Der große ASD-400 wurde Mitte des Krieges als Großraumtransportfahrzeug für die Infanterie konzipiert und konnte eine ganze Infanteriegruppe aufnehmen. Zur Serienfertigung kam es aber nicht, da die Rote Armee schnell nach Westen vorstieß und so die Einsatzgebiete der Aerosans hinter sich ließ.

The large ASD-400 was designed in the mid-war years as a specialised transport/desant aerosan that could transport a Red Army section into combat. However, the ASD-400 was not series produced during the war as at the time of its introduction the Red Army was moving west into regions with less severe winter weather. (TsAMO)



Ein ASD-400 während der Erprobung. Obwohl im Kriege nicht mehr zur Serienreife entwickelt, diente der Entwurf später als Vorlage für den Kamov Ka-30 der Nachkriegsjahre.

An ASD-400 aerosan during prototype evaluation. Though not series-produced during the war years, the concept was realised post-war with series production of the Kamov Ka-30.



Der NKL-38 wurde als "Stabswagen auf Skiern" zum Transport von Offizieren und als Melderfahrzeug ausgelegt.

The NKL-38 was developed as a command aerosan for general personnel transport and communication roles. (TsAMO)



Der Prototyp des NKL-38 wurde 1944 entwickelt und noch im selben Jahr der Erprobung unterzogen. Basierend auf deren Resultaten wurde die Kabine vergrößert und das verbesserte Modell 1945 nochmals ausgiebig erprobt.

The original NKL-38 prototype was developed and subjected to trials in 1944, subsequent to which it was redeveloped with a slightly larger hull, the new model being tested in 1945. (TsAMO)

Der NKL-38 hatte eine komplett neue Kabine mit vier Türen nicht unähnlich eines Personenkraftwagens. Die Federung am Heck bestand aus einer doppelten Spiralfederung.

The NKL-38 featured a new cab with four doors similar to a passenger car. It used twin sets of vehicle leaf spring suspension on each ski.

(TsAMO)



Heckansicht des NKL-38. Der Entwurf nutzte noch weitere peronenkraftwagentypische Bauteile in der Konstruktion. Als Antrieb diente weiterhin der M-11 Flugzeug-Sternmotor, wie auch am NKL-16 und NKL-26 in Verwendung.

The NKL-38 from the rear. It also used other vehicle components in its construction. It still retained the M-11 engine of the NKL-16 and NKL-26. (TsAMO)

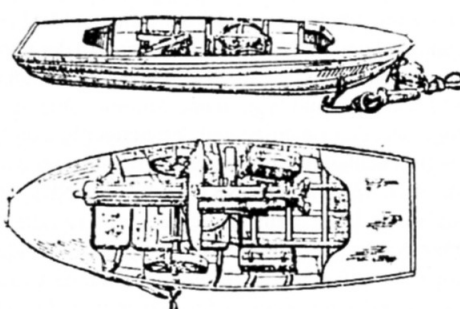
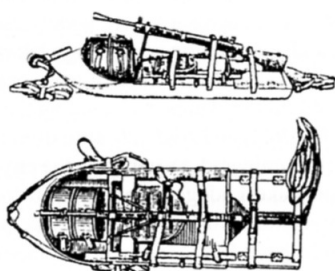


Technical Data / Technische Daten

Model Ausführung	ANT-IV*	OSGA-6 NKL-6	RF-8 GAZ-98	GAZ-98K	NKL-16 1941	NKL-16 1942	NKL-26	ASD-400
Type / Typ	T	T/B	B	B	T	T	B	T
Year of introduction Jahr der Einführung	1933	1934	1941	1941/42	1941	1942	1941	1943 (P)
Number of skis Anzahl der Skier	3	3	4	4	4	4	4	4
Crew & personnel Besatzung	1+4	4	2	2	1+5	1+5	2+	2+13
Armament (mm) Bewaffnung	n/a	7.62 DT	7.62 DT	7.62 DT	n/a	n/a	7.62 DT	n/a
Traverse Seitenrichtbereich	n/a	n/a	300°	300°	n/a	n/a	n/a	n/a
Vehicle weight (kg) Leergewicht	550	700	n/a	n/a	n/a	1036	n/a	2035
Combat weight (kg) Gefechtsgewicht	1292	n/a	892	900	1700	1576	1284	3135
Load (kg) / Zuladung	n/a	500	n/a	n/a	540	450	n/a	1100
Length (m) / Länge	6.62	6.35	5.11	5.20	5.90	6.085	5.50	7.75
Width (m) / Breite	2.50	2.70	2.53	2.50	2.53	2.62	2.60	3.00
Height (incl. propeller)(m) Höhe über Propeller	2.75	2.40	2.71	2.70	2.723	2.875	3.19	3.40
Track (m) / Spurbreite	n/a	2.1	1.75	1.75	1.80	1.89	1.68	2.50
Propeller diameter (m) and type Propellerdurchmesser und -art	n/a	2.40W	2.35M	2.40M	2.40W	2.40W	2.40W	2.80W
Engine / Motor	M-11	M-11	GAZ-M1	M-11G	M-11G	M-11G	M-11G	M-22
Power output (hp@rpm) Leistung (PS@U/min)	100	100	50 @ 2800	110 @ 1500-50	110 @ 1500-50	90-95 @ 1450-1500	110@ @ 1500-50	400 @ 1800
Fuel capacity Treibstoffvorrat	n/a	n/a	80	80	133	180 + 10	140	200
Maximum speed (km/h) Höchstgeschwindigkeit	96	80	50	75	65	66	70	75-80

T (TASB) - Transport, Communications, Evacuation
B (BASB) - Combat
P - Prototype

(W - Wood/Holz // M- Metal/Metall)
n/a - Daten nicht verfügbar
* ANT-IV = TsAGI-IV



Verschiedene "Wolokushije" (Schlitten) wurden von den Aerosans für Transport leichter Waffen des Schützentrupps oder des Bataillons genutzt. Die verschiedenen abgebildeten Typen sind mit 7,62 mm DP MGs, 7,62 mm M-1910 schweren MGs und 82 mm Mörsern (jeweils für den Transport zerlegt) beladen.

Various "volokushkie" (sleds) were used with aerosans for transporting section and battalion light weapons. The various types shown here are shown transporting the 7.62mm DP machine gun, 7.62mm M-1910 heavy machine gun and an 82mm mortar broken down for transport.





Aerosans

Im Gefecht - *In Combat*

Im Spätherbst 1941 wurden die Aerosans in Kampfeinheiten (BASB) und Transporteinheiten (TASB) in Bataillonsstärke zusammengefasst. Jedes dieser Bataillone beider Typen hatte rund 45 Propellerschlitten aufgeteilt auf drei Kompanien. Neu aufgestellte BASBs und TASBs wurden mit den neueren Aerosan-Typen ab Ende Dezember 1941 ausgerüstet und im Januar-Februar 1942 an die Front geschickt. Die Missionsparameter für den jeweiligen Einsatztyp lasen sich wie folgt:

- **BASB**

Aufklärung im Allgemeinen, Flankenschutz von Panzereinheiten, Durchführung von Streifen auf Seen und anderen zugefrorenen Gewässern, Unterstützung von Skipatrouillen, Schutz von Befehlsstellen. Eingesetzter Aerosantyp: NKL-26 und andere.

- **TASB**

Verwundetenbergung auf dem Gefechtsfeld, Transport von Waffen und Fracht auf dem Gefechtsfeld, Ziehen von schweren Maschinengewehren, Mörsern und Panzerabwehrgeschützen auf Schlitten, Wachschatz und Patrouillenaufgaben in Gebieten die nicht direkt der Roten Armee unterstanden, Legen von Nebelvorhängen. Eingesetzter Aerosantyp: NKL-16 und andere.

In the late autumn of 1941, aerosans were formed into combat (BASB) and transport (TASB) aerosan battalions, both types comprising three companies, with approximately 45 vehicles in each battalion. Newly formed BASBs and TASBs began to be equipped with aerosans from late December 1941, and were despatched to the front in January-February 1942. The respective mission tasks for each aerosan type were outlined as:

- **BASB**

reconnaissance, guarding the flanks of tank forces, the patrolling of lakes etc. the support of ski patrols, protection of command points. Aerosan type: NKL-26 etc.

- **TASB**

battlefield medical evacuation, deliver armaments and cargo on the battlefield, tow heavy machine guns, mortars and anti-tank weapons (on sleds). Guard and reconnaissance patrols for areas not under direct (Red Army) control. Laying of battlefield smokescreens. Aerosan type: NKL-16 etc.

Aufzeichnungen der GABTU zeigen, dass vom 15. bis 25. Januar 1942 insgesamt 13 Aerosan Bataillone mit insgesamt 546 Propellerschlitten an die Front gesandt worden sind. 1941 bis 1943 wurden 70 Aerosan Bataillone neu geschaffen, das letzte davon im Juni 1943.

Im Verlauf des Krieges wurden in größerer Anzahl Aerosans der Typen NKL-16, NKL-16-41, NKL-16-42 und NKL-26-41 eingesetzt. Der Einsatzschwerpunkt lag hierbei im Winter 1941-42, der mit besonders starkem Schneefall und eisigen Temperaturen den Einsatz begünstigte. Gerade unter diesen besonders widrigen Witterungsumständen konnten die Aerosans ihre ganzen Qualitäten in höchstem Maße ausspielen. Sie waren schnelle und wendig, ideal für die Aufklärung und im Streifendienst, im Verbindungsdienst, im Wachdienst besonders auf Feldflugplätzen, beim Transport von Truppen und Munition auch in die vordersten Linien. Dies alles in Gebieten, die für die meisten anderen Militärfahrzeuge nicht zugänglich waren, da keine Straßen existierten oder der Schnee zu tief war. Weiterhin leisteten sie exzellenten Dienst im Verwundetentransport aus abgelegenen Stellungen, wo Rad- oder Kettenfahrzeug gar nicht hinkommen konnten. Die Aerosans fanden sich direkt hinter den vordersten Linien an allen Fronten des ersten sowjetischen Kriegswinters. Eine herausragende Rolle spielten sie in der Schlacht um Moskau, rund um das besetzte Leningrad und im Norden in Karelien. An der nordwestlichen Front dienten Aerosans schon fast als „Tiefschneetaxis“, indem sie Ablösungen nach vorne brachten, und Waffen und Munition über die großen Seen wie den Ladoga See, den Ilmensee und den Seliger See und über die zugefrorenen Flüsse brachten. Ihr Einsatzgebiet reichte hier bis an die Ostsee bei Finnland. NKL-16-41, später NKL-16-42, und NKL-26 kamen in großer Stückzahl bei der Belagerung Leningrads zum Einsatz, wo sie den eingeschlossenen Nachschub brachten und so die Lebensadern der Stadt über den Ladoga See offenhielten. Einige überlieferte Geschichten beschreiben den Einsatz der Aerosans in der Versorgung abgeschnittener sowjetischer Verbände in den Regionen Wolokolamsk und Klein, im Leningrad, Pskow und Nowgorod im Winter 1941-42.

General (später Marschall der Sowjetunion) K.K. Rokkosowskij hatte den Befehl über eine große Anzahl Aerosans, als er Kommandeur der 16. Armee bei der Verteidigung Moskaus war. In seinem Buch „Soldatskij Dolg“ (Die Pflicht des Soldaten) beschreibt er den erfolgreichen Einsatz der Ae-

GABTU records show that from 15-25 January 1942, 13 aerosan battalions totalling 546 aerosans had been despatched to the front. A total of 70 aerosan battalions were formed between 1941 and 1943, with the last aerosan battalion being formed in June 1943.

During World War Two, the NKL-16, NKL-16 M-1941, NKL-16 M-1942 and NKL-26 M-1941 were used in considerable numbers, especially during the winter of 1941-42, which turned out to have a combination of particularly heavy snowfalls and cold temperatures. It was during these particularly poor weather conditions that aerosans proved their usefulness, the fast and manoeuvrable vehicles being used for reconnaissance and patrols, communications, guard duties (especially on airfields), delivery of troops and ammunition in forward areas of the front inaccessible to other vehicles due to a lack of road infrastructure and deep snow, and the evacuation of wounded in regions lacking road infrastructure, operating when wheeled and even tracked vehicles were snowbound. Aerosans were used in many forward areas during the first winter of the war, particularly in the defence of Moscow, and in Red Army-held regions around Leningrad and the Karelian Isthmus. On the Northwest (NW) Front, aerosans were widely used to shuttle personnel, weapons and ammunition across large lakes such as Ladoga, Ilmen and Seliger, on frozen rivers, and were operated close to shore in the Gulf of Finland. Aerosans including the NKL-16 M-1941 (later NKL-16 M-1942) and NKL-26 were used in large numbers during the Siege of Leningrad, resupplying the city across the frozen "road of life" on Lake Ladoga. A number of documented episodes describe the use of aerosans to resupply personnel, ammunition and rations to isolated Red Army units on the frontline, particularly in the regions of Volokolamsk and Klein and on the NW Front around Leningrad, Pskov and Novgorod in the winter of 1941-42.

Aerosans were extensively used to good effect in frontline areas in the unusually extreme climatic conditions of the 1941-42 winter. General (later Marshal of the Soviet Union) K. K. Rokossovsky had a large number of raider and transport aerosans under his control as commander of the Soviet 16th Army in the defence of Moscow. In his book "Soldatskiy Dolg" (A Soldier's Duty), he relates



rosan Kompanien der 16. Armee in der Rückeroberung von besetzten Gebieten in der Spätphase der Schlacht um Moskau in Februar 1942. Als sich die Soldaten der Wehrmacht wieder aus den Vororten Moskaus zurückzogen, wurden Einheiten der 16. Armee der Roten Armee von deutschen Gebirgsjägern nahe dem Dorf Malaki überrannt. Die eingeschlossenen sowjetischen Truppen konnten durch Ski-Truppen der Roten Armee und durch die sie unterstützenden 14 Aerosans trotz Tiefschnee wieder befreit werden.

Bei Aufträgen der Kampfaufklärung tauchten die Aerosans oft überraschend weit hinter den feindlichen Linien auf, setzten Ski-Truppen und leichte Ausrüstung ab. Aufklärungs-Aerosans wie der leicht gepanzerte NKL-26 unterstützten mit ihren lafettierten 7,62 mm Maschinengewehren, manchmal auch 12,7 mm DShK MGs, die Infanteristen. Oftmals wurden auch Sturmtruppen nach vorne gebracht, oder man nutzte die Propellerschlitten um Schlitten mit Infanteristen oder Ausrüstung zu schleppen. Bis zu 20 Mann auf Skiern konnten hinter einem einzelnen NKL-16 oder NKL-26 gezogen werden. Alternativ dazu konnten Frachtschlitten wie die „Wolokuschije“ mit MGs, Mörsern oder Munition beladen werden. Spezialvarianten legten Nebelvorhänge und einige Aerosans in der Schlacht um Leningrad hatten PP-4-5-3 Suchscheinwerfer montiert.

Die Vorteile der Aerosans in den schneereichen, straßenlosen Weiten Russlands wurden bereits ausführlich gepriesen. Der besondere Nutzen lag darin, dass man vom Feind besetzte Straßen, die er nicht verlassen konnte, umfahren und so überraschend im Hinterland auftauchen konnte. Es gibt sehr viele Berichte zu den Aerosan-Einsätzen im Kriege. Im Februar 1942 wurde die 1. Kompanie des 8. BASB nahe Tschernischino auf dem zugefrorenen Fluss Schischdra eingesetzt, um den Gegner zu umgehen. Das 53. BASB war mittlerweile in der Nähe von Nowgorod eingesetzt. Am 14. Februar 1943 operierte das 8. BASB in der Region Reschnij. Ab 14. März setzte man das 53. BASB in der Region Spaspiskonjets am Westufer des Ilmensees nahe Nowolok mit 15 Gefechts-Aersoans und 40 Sturmsoldaten auf Skiern ein. Ab dem darauf folgenden Tag dienten Aerosan Kompanien des 18. BASB nahe Schubets am Ufer des Ladoga Sees gleichfalls als Unterstützung von Truppen auf Skiern. TASBs und BASBs operierten hierbei in den fester gefrorenen Uferbereichen des Binnengewässers. Andere Einsätze betrafen das 13. BASB in der Region „Krivaja Kletka“ (Käfig) nahe des Seliger Sees.

Speziell umgerüstete NKL-16-41 und NKL-16-42 legten Nebelvorhänge an der Leningrad-Front im Winter 1943. Die Spezialausrüstung bestand hierbei aus Nebelmittel tanks an den Kabinenseiten mit großem „Auspuß“ nach hinten. Der Propellerantrieb der Aerosans zeigte besondere Vorteile bei diesen Einsätzen.

Am 28. Februar 1943 wurden Aerosans des 39. TASB, die im Hauptquartier der Rotbanner Ostseeflotte stationiert waren, dazu genutzt, einen Nebelvorhang über die Kriegsschiffe im Hafen von Kronstadt zu legen, um so die Zielerfassung der deutschen Artillerie zu erschweren, die über 1.000 Schuss abfeuerte.

Eine typische Aerosan-Operation wird im Archivmaterial eines Offiziers der 7-ABTU der Roten Armee genannt. Die Einheit war aufgestellt worden, um die technischen Möglichkeiten, die Einsatzbereitschaft und mögliche Verbesserungen der eingeführten Aerosans zu analysieren. Die 7-ABTU diente bei der 16. Armee während der Verteidigung der Region Kaluga, südlich von Moskau. Die Inspektionseinheit reiste durch die Dörfer Mosalsk, Serpejsk, Sobolewo, Suchinitschi und Koselsk in der Spätphase der Schlacht um Moskau im Februar und März 1942. Während sie ihre Arbeit verrichtete, wurde die Einheit direkt in Kampfhandlungen verwickelt, wovon einige schriftlich festgehalten wurden: Durch die schweren Schneefälle dieses Winters wurden zahlreiche Aerosan Einsätze direkt von den Bahnhöfen der Region gestartet, an welche die fabrikneuen Aerosans von ihren Werken per Zug geliefert worden waren. Eine dieser „Vom-Transportwaggon-direkt-ins-Gefecht“ Aktionen wurde mit einem NKL-16 Transport-Aerosan des 33. TASB unter dem Kommando von

the successful use of aerosan companies of the Soviet 16th Army to regain territory during the latter stages of the defence of Moscow in February 1942. As German forces began to withdraw from the suburbs of Moscow, some Red Army units of the Soviet 16th Army were overcome by German ski forces near the village of Malaki, the trapped Red Army units being relieved by a counterattack of Red Army ski troops supported by 14 Soviet aerosans in an otherwise snowbound region of the front.

When employed in raiding operations, aerosans could appear where least expected, often far behind enemy frontlines, rapidly deploying ski desant forces and their light support equipment. Raider aerosans such as the lightly armoured NKL-26 were used to support ski troops, being armed with pintle-mounted 7.62mm or occasionally 12.7mm DShK machine guns. Aerosans were also used for the delivery of desant forces and as tow vehicles for ski troops and their supporting light arms and ammunition. Up to 20 infantrymen on skis could be towed by a single NKL-16 or NKL-26 aerosan, which were often used with towed „volokushie“ (ski sleds) that could transport section machine guns, light mortars and ammunition. Specialised variants were used for laying smokescreens, and some aerosans used during the Siege of Leningrad were fitted with PP-4-5-3 searchlights.

Aerosans were fast and highly manoeuvrable in combat on snow-covered road-less terrain, which constituted much of the Soviet Union's frontline terrain in winter. Furthermore, they were adept at circumnavigating roads held by enemy forces and then arriving by surprise behind enemy lines. There are many individual recorded incidents of Soviet aerosan use during World War Two. In February 1942, the 1st Company of the 8th BASB was used near Chernishino on the frozen River Zhizdra to outflank enemy forces, while the 53rd BASB was in action near Novgorod. On 14 February 1943, the 8th BASB operated in the region of Rechnoi. From 14 March 1943, the 53rd ASB in the region of Spaspiskonets on the west bank of Lake Ilmen operated near Novolok with 15 combat aerosans and 40 desant infantrymen on skis. From the following day, aerosan companies of the 18th BASB in the region of Zubets on the shore of Lake Ladoga also operated in support of ski desant forces, with TASBs and BASBs operating across the lake close to the frozen shoreline. Other operations include the 13th BASB in the region of Krivaya „kletka“ (cage) near Lake Seliger.

Specially modified NKL-16 M-1941 and NKL-16 M-1942 aerosans were used in small numbers for laying smokescreens on the Leningrad Front in the winter of 1943. These were fitted with side-mounted fuel tanks with large-bore „exhausts“ running to the rear of the vehicles, these being used to disperse smoke. Propeller-driven aerosans were a perfect method of laying smokescreens. On 28 February 1943, aerosans of the 39th TASB located at the headquarters of the Krasnoznamennogo (Red Banner) Baltic Fleet were used to create a heavy smokescreen to protect warships located at Kronstadt, minimising the damage from an estimated 1,000 rounds of incoming fire directed against the warships.

Some insights into a typical aerosan mission are documented in „Inspektorskiy Viezd Na Front“, the archive material of an officer with 7-ABTU of the Red Army. The unit was tasked with reviewing the technical capabilities, service condition and any required modifications of the first wartime-developed aerosans serving with aerosan battalions forming part of the 16th Army frontline defences in the region of Kaluga south of Moscow. The aerosan inspection unit travelled through the villages of Mosalsk, Serpeisk, Sobolevo, Sukhinichi and Kozelsk in the latter stages of the defence of Moscow in February-March 1942. During their journey, the unit became directly engaged in combat operations, some of which are documented. Due to heavy snowfalls that winter, many aerosan sorties were launched directly from Moscow-region train platforms onto which the aerosans had been delivered from their production plants. One such direct-from-platform mission was conducted by new NKL-16 (transport) aerosans of the 33rd TASB under the command of Sergeant Oglizniev.



Sergeant Oglizniew ausgeführt. Die Inspektionstruppe der 7-ABTU unter dem Kommando von Oberst Jermolajew brach am frühen Morgen des 4. März auf. Die 146 km lange Strecke von Moskau nach Malojaroslawjets wurde mit durchschnittlich 23 km/h zurückgelegt. Etwa 50 km nach dem Nachtanken in Malojaroslawjets zeigt der Aerosan der Inspektionstruppe Fehlzündungen des Motors. Dies kam durch Wasser im Treibstoff zustande, das Eis im Tank bildete und die Kraftstofffilter verstopfte. Der Aerosan kam gerade noch so in das Dorf Malaja Rudnaja, wo er repariert wurde, und die Truppe die Nacht verbrachte. Wie es der Zufall so wollte, war dieses Nachtquartier nahe einer Militärkolonne, die Munition an die Frontlinie nahe der Stadt Schukowo liefern wollte, aber auf der Straße in großen Schneewehen steckenblieb. Am nächsten Morgen manövrierte die Inspektionstruppe ihren Aerosan durch die verschneiten Birkenwälder, um die Kommandeure an der Front vom Standort ihrer verschollenen Munitionskolonnen zu informieren. Trotz größter Vorsicht wurde jedoch der Propeller des Aerosan durch einen Baum beschädigt – ein Ersatzpropeller konnte aber nur 20 Minuten weit entfernt im Dorf Derminka besorgt werden (normalerweise waren Ersatzpropeller an Bord) und die Reperatur wurde durchgeführt. Die Inspektionstruppe fuhr dann in die Stadt Mosalska wo sie sich mit Aerosans des 30. TASB trafen. Von hier aus ging es nun zum vorgeschobenen Befehlsstand im Dorf Maloje Puschireno wo man sich beim kommandierenden Offizier meldete. Befehle wurden erteilt die Munition von den LKW auf die Aerosans des 30. TASB umzuladen und sie an die Front zu schaffen. Eine Strecke von 20 bis 25 Minuten über den Schnee. Der Auftrag wurde am nächsten Morgen ausgeführt, als die Transport-Aerosans des 30. TASB auf Gefechts-Aerosans des 12. BASB im nahen Dorf Burmakino, nur 1,5 km hinter der Front, trafen.

Nur wenig später, am 10. März 1942, legten Aerosans des 12. BASB (RF-8-GAZ-98, NKL-26 und Transport-Aerosans), wobei die Gefechts-Aerosans vermutlich den Schutz der Transportfahrzeuge übernahmen, zehn Kilometer entlang der Frontlinie zurück, um hauptsächlich Flak-Munition an das 29., 50. und 51. Bataillon zu liefern, bevor man nach Serpeisk zurückkehrte. Der Auftrag wurde in einem Schneesturm mit Null-Sicht ausgeführt, der die deutsche Luftwaffe an diesem Tag lahmlegte.

Am 14. März 1942 fuhr die 7-ABTU in das Dorf Dabuscha wo das 23. ASB nur 700 Meter hinter der Frontlinie lag. Es ist anzumerken, dass das 23. ASB verschiedene Aerosan-Typen einsetzte, einige davon (und ihre Fahrer) waren noch Veteranen des Russisch-Finnischen Winterkrieges von 1939-40: frühe OSGA-6 mit drei Skiern von 1934-35, etliche frühe NKL von 1935-37, NKL-16 Ausf. 1937 mit drei Skiern und NKL-16 Ausf. 1939 die im Werk Nummer 41 in Kirow im November 1941 modernisiert worden waren.

Oberst Jermolajew war mittlerweile von Moskau nach Kaluga in einem NKL-16 des 8. BASB gefahren, und hatte ebenfalls unterwegs einen Propellerschaden erlitten. Nach der Reperatur fuhr der Aerosan 98 km zurück nach Podolsk im Süden Moskaus, und überquerte hierbei schneebedeckte Felder mit einer Durchschnittsgeschwindigkeit von 17,8 km/h.

Diese Episoden beleuchten sowohl die großen Strecken, welche die Aerosans immer wieder zurücklegen mussten, als auch den andauernden Ärger mit den Holzpropellern der NKL-Typen, die schon an Buschwerk beschädigt werden konnten. Trotzdem wurden sie bis Kriegsende nicht durch Metallpropeller ersetzt.

Die Aufzeichnungen zeigen, dass die Aerosans immer wieder zu kritischen Zeiten Nachschubaufgaben und Verwundetenbergung übernahmen. Dies dauerte auch im Winter 1942-43 an, und reichte bis in die Schlacht um Stalingrad wo dringend benötigter Nachschub zu isolierten Einheiten gebracht werden musste. So bewegte, zum Beispiel, das 40. TASB am 20. März 1943 106,4 Tonnen Munition zur Front und evakuierte gleichzeitig 513 Verwundete nach hinten. Die zurückgelegten Strecken betrugen hier oft 70-100 km. Mit 500 kg in jedem Aerosan konnten die 30 Aerosans der Einheit pro Mission

The inspection unit of 7-ABTU under the command of Colonel Ermolaev set off in the early morning of 04 March on the 146km route from Moscow to Maloyaroslavets at an average speed of 23km/h. Some 50km after refuelling at Maloyaroslavets, the aerosan in which the inspection group was travelling began to misfire, which turned out to be due to water in the fuel forming ice plugs in the fuel filters. The aerosan limped to the village of Malaya Rudnaya where it was repaired, after which the unit camped for the night. As it happened, this was close to a vehicle column delivering ammunition to the front near the town of Zhukhovo, although it had become stranded from the main road by heavy snowdrifts. The following morning the inspection unit in their aerosan manoeuvred through the birch woods to the frontline to alert commanders as to the location of their stranded ammunition. However, the thin trees were quite close together and the aerosan's propeller was damaged when it struck a tree. A spare propeller was obtained only 20 minutes away in the village of Derminka (spare propellers were normally attached to the sides of aerosans in service) and after refitting, the inspection group travelled to the town of Mosalska where they met up with aerosans of the 30th TASB, and from there moved to the forward command located at the village of Maloe Pusireno where they reported to the commanding officer. Orders were given to load the ammunition from the trucks into the aerosans of the 30th TASB for delivery to units at the frontline, a 20-to-25-minute journey across the snow. The mission was carried out the following morning, aerosans of the 30th TASB joining up with combat aerosans of the 12th BASB in the nearby village of Burmakino, only 1.5km from the frontline. Slightly later, on 10 March 1942, aerosans of the 12th BASB with a mix of RF-8-GAZ-98, NKL-26 and transport aerosans (presumably with the combat aerosans providing protection to transport aerosans of the 30th TASB) travelled 10km along the frontline delivering mainly anti-aircraft ammunition to the 29th, 50th and 51st Battalions before returning to Serpeisk, the mission being accomplished in whiteout snowstorm conditions that prevented the Luftwaffe from flying.

On 14 March 1942, the 7-ABTU inspection unit travelled to the village of Dabuzha where the 23rd ASB was located only 700m from the frontline. It was noted that the 23rd ASB had a mix of aerosans in service, some of which (and their drivers) were veterans of the 1939-40 Finnish campaign, including early three-ski OSGA-6s built in 1934-35, several early NKL aerosans built in 1935-37 and three-ski NKL-16 Model 1937 and Model 1939 aerosans that had been repaired at Plant N°41 in Kirov in November 1941.

Colonel Ermolaev had meantime travelled from Moscow to the same area near Kaluga in an NKL-16 aerosan of the 8th BASB, which had also suffered a damaged propeller en route. After repair, the aerosan travelled 98km back to Podolsk south of Moscow, across snow-covered open fields at an average speed of 17.8km/h.

These episodes highlight both the significant distances over which aerosans travelled and the fundamental problem with the wooden propellers fitted on NKL aerosans; these were susceptible to damage from hitting trees branches and they often shattered on impact. Wooden propellers nevertheless continued to be employed on NKL aerosans for the duration of the war.

Records show that transport and combat aerosans were again used at critical times for ammunition resupply and medical evacuation in the winter of 1942-43, including during the Battle of Stalingrad where aerosan battalions delivered ammunition and rations to isolated Red Army units. The 40th TASB on 20 March 1943, for instance, moved 106.4 tonnes of ammunition to frontline positions. The same aerosans evacuated 513 wounded on return journeys over distances of 17-100km. With each aerosan transporting a 500kg load, the 30 aerosans of the unit could move approximately 15 tonnes each mission. Operational use showed that, at a steady 25-35km/h, aerosans had a typical operating range of 160km.

On the NW Front (around Leningrad), the 11th, 18th and 35th TASBs over the three-day period from 23-25 February 1943 moved 22 45mm



etwa 15 Tonnen bewegen. Bei 25-35 km/h betrug die Reichweite hier etwa 160 km.

An der Leningradfront transportierten die Aerosans des 11., 18. und 35. TASS über einen Zeitraum von drei Tagen vom 23. bis 25. Februar 1943: 22 45-mm Panzerabwehrgeschütze, 10 schwere MGs, 18 Mörser, 220 Kisten Handgranaten, 100 Kisten Infanteriemunition, 900 Kisten Artilleriemunition (95.000 Schuss) und 535 Infanteristen nach vorne. Gleichzeitig wurden 840 Verwundete auf dem Rückweg geborgen. Für den Winter 1943-44 belegen Dokumente, dass ASBs der 59. Armee nahe Nowgorod, unter dem Kommando von Marschall K.A. Meretskow, Gefechts-Aerosans als Zugmaschinen für leichte Artillerie einsetzten.

Ab dem Winter 1943-44 stieß sich die Rote Armee schnell Richtung Westen in Regionen vor, wo weniger Schnee als im Osten lag. So sanken die Einsatzmöglichkeiten und der Nutzen der Aerosans beträchtlich. Offizielle GBTU Aufzeichnungen berichten trotzdem zum 1. Januar 1944 von rund 3.330 NKL-Aerosans (1.290 NKL-26 und 2.040 NKL-16) im aktiven Dienst der Roten Armee. 1.503 davon im Fronteinsatz, 1.758 im rückwärtigen Frontbereich der Sowjetunion, und 69 in den Werken. Im Winter 1943-44 transportieren 2.049 Aerosans im Fronteinsatz 205 Tonnen Munition und Nachschub, 1.750 Verwundete und Verbindungsoffiziere (die gemeinsame Nennung beider Gruppen ist dokumentiert!) und 644 Soldaten der Sturmtruppen. Für diesen Zeitraum sind an Verlusten 32 Aerosans, 8 Offiziere und 23 andere Soldaten gelistet. Der Reperaturplan für den Sommer 1944 umfasste 400 Aerosans, die komplett grundsanitiert werden mussten, 1.940 mit leichten Schäden und wartungsbedürftig. 2.120 Motoren mussten instandgesetzt werden, 600 davon grundüberholt.

Die RF-8GAZ-98 Aerosans sind hier nicht erfasst, da sie separat ausgewertet wurden.

Die Nutzung sowjetischer Aerosans war nicht auf die Rote Armee beschränkt. Im Winter 1941-42 wurden Aerosans von der deutschen Wehrmacht erbeutet und eingesetzt. An der Front in Finnland nutzten sowohl die Rote Armee als auch die Finnische Armee Aerosans, die Finnen meist erbeutete russische Typen wie NKL-6, NKL-16-37, NKL-16-39 und NKL-26 in Ergänzung zu ihren eigenen Fahrzeugen. Der Schwerpunkt des Einsatzes der Aerosans lag in den Wintern 1941-42 und 1942-43. Zum Kriegsende hin wurden sie nur noch um Leningrad, in Karelien und bei Murmansk aktiv eingesetzt. In den südlicheren Gebieten hinter der Front war ihr Einsatz durch den raschen Vormarsch der Roten Armee im Winter 1943-44 nur noch eingeschränkt möglich.

anti-tank guns, ten heavy machine guns, 18 mortars, 220 boxes of grenades, 100 boxes of small-arms ammunition, 900 boxes of artillery shells (95,000 rounds) and 535 infantrymen to forward areas, while evacuating 840 wounded on return journeys. In the winter of 1943-44, ASBs of the 59th Army near Novgorod under the command of Marshal K. A. Meretskoy were documented in use as combat aerosans and for towing light artillery.

By the winter of 1943-44, the Red Army was advancing rapidly westward into regions with less extensive snow coverage, with a consequently reduced need for aerosans in the roles they had performed in previous winters. Official GBTU records nevertheless show that on 01 January 1944, the Red Army still had 3,330 NKL aerosans in service, 1,290 NKL-26 combat aerosans and 2,040 NKL-16 transport aerosans, of which 1,503 were deployed in frontline operations, 1,758 being used in rear areas around the Soviet Union, and 69 located at plants. During the period documented, 2,049 aerosans in frontline service during the winter of 1943-44 had transported 205 tonnes of ammunition and supplies, moved 1,750 wounded and communication officers (this statistic was interestingly linked together), and transported 644 desant troops for a total of 32 aerosans destroyed and eight officers and 23 other ranks killed in action. Repairs scheduled for the "off-season" summer months of 1944 included 400 aerosans requiring capital repair, 1,940 requiring medium repairs and servicing, with 2,120 engines scheduled for repair, of which 600 were to undergo capital rebuild. RF-8-GAZ-98 aerosans were always separately documented and were not included in these totals.

The use of Soviet-built aerosans was not confined to use by the Red Army. During the winter campaign of 1941-42 in particular, aerosans were captured and entered service with the German Wehrmacht, while on the Finnish Front, aerosans were used by both the Red Army and Finnish Army, the latter capturing and putting into service NKL-6/ NKL-16 M-1937/39, NKL-26 and other aerosans in addition to using its own designs.

After their peak deployment in the winters of 1941-42 and 1942-43, aerosans continued to be used in small numbers by the Red Army until the end of the war, particularly on the NW Front around Leningrad, the Karelian Isthmus and in the far north near Murmansk, but their role on the western front was limited to rear-area activity due to the rapid advance of Red Army forces westward into less frozen climes in the winter of 1943-44.

Ein Gefechts-Aerosan NKL-26 zerstört oder verlassen auf einem Schlachtfeld. Im Hintergrund deutsche Infanteristen auf Skiern.

An NKL-26 raider aerosan destroyed or abandoned in combat. Note the presence of German ski-troops in the background.
(Jochen Vollert Archives)





Zerstörte NKL-26 mit ihren toten Besatzungen. Die Aerosans waren für den Winterkampf sehr geeignete Fahrzeuge, aber auch in ihnen kämpften und starben Soldaten während des Krieges - dies soll nicht vergessen werden.

Destroyed Red Army NKL-26s with their crews killed. Aerosans were unique pieces of mechanical engineering and highly suited to the winter operations they conducted. However, they were also weapons of war in which men fought and died. (Jochen Vollert Archives)



Ein zerstörter NKL-26 wird von einem deutschen Infanteristen begutachtet. Der Mangel an Schnee deutet auf ein im Frühjahr verlassenes Fahrzeug hin. *A destroyed NKL-26 being inspected by German infantry. As the aerosan appears to be on firm ground this NKL-26 may have been abandoned in early spring when the melting snow precluded ongoing use of these vehicles.* (Jochen Vollert Archives)



Zerstörte Aerosans der Roten Armee in einem Waldstück. Die Aerosans operierten gerne und oft auf Waldwegen, erlitten dort aber immer wieder Beschädigungen an den Propellern. Trotz ihrer weiten Verbreitung in den ersten Kriegswintern sind Fotos wie dieses aber wirkliche Raritäten. *Destroyed Red Army aerosans on a forest road. Aerosans were commonly operated along forest tracks and consequently often suffered propeller damage. Though rarely photographed in comparative terms, large quantities of aerosans were used by the Red Army during the winter months of the early years of World War Two.* (Jochen Vollert Archives)

Ein NKL-26, zerstört und umgestürzt. Wahrscheinlich das gleiche Fahrzeug wie auf dem mittleren Bild. Der Blick von oben zeigt Details der Drehringlafette und des MG-Schildes. Die Drehringlafette hatte mechanische Endanschläge, die den Seitenrichtbereich vom Propeller abhielten.

A destroyed and overturned NKL-26 aerosan, presumably the same vehicle as on the picture in the centre. This photograph gives a good view of the roof tourelle ring mounted machine gun shield. The tourelle ring had mechanical stops to prevent the machine gunner from destroying the propelled when firing to the rear. (Jochen Vollert Archives)





Red Army Aerosan Battalion Deployment as at 1st January 1944 / Aerosan-Bataillone der Roten Armee, Stand 1. Januar 1944

	BASB Combat Aerosan Battalions BASB Kampf-Bataillone	TASB Transport Aerosan Battalions TASB Transport-Bataillone	Location of Aerosans Einsatzorte
Karelskii Front	2,3	21,22,24,25,26,28,37,45	Murmansk
Karelien			
7 th Separate Army	14,16	21,29,30	Vitegra, Zagubie, Sviritsa
7. Armee			
Leningrad Front	5,17	42,49	Chernaya Lakhta, Kronshtadt
Leningrad Front			
Volkhovskiy Front	44*	32,34	Kozenovo, Bozhenka, Mezhdumoshe
Wolchow Front			
2 nd Pribaltic Front	44*	35,36,66	Khokhul region, Dolgii Most, Pogost Rogoshka
2. Pribaltische Front			
Zapadnii Front	12	41	Konishevo, Dvoriki
Westfront			
Belorusskiy Front	-	48,49	Gomel
Weißrussische Front			
Moskovskiy Voennii Okrug	-	33	Moscow MVO (Moscow Military region)
Militärbezirk Moskau			

Total BASB battalions deployed at 1st January 1944 / Gesamtzahl BASB Bataillone mit Stand 1. Januar 1944: 8
Total TASB battalions deployed at 1st January 1944 / Gesamtzahl TASB Bataillone mit Stand 1. Januar 1944: 22
Battalions in transit at time of survey / Bataillone in der Verlegung, Stand 1. Januar 1944: 8 (N°23,27,38,40,43,64,68)

* original source indicates 44th Battalion in two locations / Das 44. wird an beiden Standorten angegeben

Source: GABTU – Lyudi, Sobitiya, Fakti v Dokumentakh 1943-44. GABTU 2006



Auf ihrem Vormarsch fanden viele deutsche Truppen sowjetische Kasernen mit verlassenen Fahrzeugen vor, die oft von den sich zurückziehenden Truppen der Roten Armee unbrauchbar gemacht wurden, manchmal aber auch unversehrt in deutsche Hände fielen. Die Aerosans, wie dieser NK-26, konnten aufgrund der sommerlichen Witterung oft nicht mehr evakuiert werden.

During the German advance into the Soviet Union the Wehrmacht units encountered many Red Army motor pools, partially with intact vehicles, but also many disabled to deny their use to the invading enemy. The aerosans, as the NK-26 shown here, could in many cases not be evacuated during the summer months and had to be left behind. (Jochen Vollert Archives)



AEROSAN

Entwicklungen in Finnland - *Finnish Developments*

Finnland entwickelte ebenfalls Propellerschlitten zum militärischen Gebrauch. Der erste war ein Gerät mit drei Skiern und mit offener Kabine, entwickelt von Asser Järvinen im Jahre 1919, gebaut in der zentralen Werkstatt der finnischen Luftwaffe. Der zweite Schlitten war bereits etwas größer, ebenfalls bei Asser Järvinen entstanden und in der Flugzeugwerft in Santahamina 1919. Er wurde ursprünglich von einem 9-Zylinder Re Rhone mit 120 PS angetrieben, der 1923 durch einen 150 PS Benz Reihenmotor ersetzt wurde. Die Steuerung erfolgte durch einen einzelnen Ski am Heck. Der Aerosan wurde dazu benutzt, 15 finnische Luftwaffensoldaten der Garnison von Helsinki auf die Insel Santahamina zu bringen. Ab 1921 transportierte er auch Personal von und nach Suomenlinna, wo 1921 ein Flugzeugwerk entstanden war.

Im Jahre 1920 wurden unter Hauptmann Arvo Tenlenius einige „I.T.“ Aerosans in der Flugzeugwerft und im staatlichen Flugzeugwerk gebaut und auch an Subunternehmer Aufträge erteilt. Zwei MR-30 Propellerschlitten, gebaut von Arvo Tenlenius wurden an eine deutsche Kommission, die 1929 Grönland besuchen wollte, verkauft. Die MR-30 wurden von 125 PS Siemens Halske Sh 12 Motoren angetrieben. Der 215-Liter Tank ergab dabei 6,5 Stunden Betriebsdauer. Auf der deutschen Expedition wurden sie erfolgreich 230 Stunden lang betrieben.

Im Dezember 1939 begann das finnische staatliche Flugzeugwerk die Entwicklung zweier neuer Modelle: dem MR-40 und dem PR-40. Der MR-40 besaß eine offene Kabine und war mit einem Maschinengewehr bewaffnet. Der PR-40 war gepanzert und wurde von einem 530 PS Napier Lion XI A flüssigkeitsgeköhltem Motor und einem Vierblattpropeller angetrieben. Sechs MR-40 wurden im Frühjahr 1940 komplettiert und zehn PR-40 waren im Sommer 1940 bereit, jedoch verzögerte die Auslieferung der Panzerplatte den Liefertermin bis in den Herbst. Diese Aerosans wurden im ersten Winter des Zweiten Weltkrieges eingesetzt, aber die PR-40 bewährten sich überhaupt nicht und wurden verschrottet. MR steht in Finnisch für moottorireki (Motorschlitten) und PR für panssarireki (Panzerschlitten), die Zahl deutet auf das Herstellungsjahr hin. Jeder MR / PR hat seine eigene Seriennummer.

Während des Winters 1942-43 wurden insgesamt zehn MR-42 Leicht-Aerosans im staatlichen Flugzeugwerk gebaut. Die Kabinen stammten von Suomen Autoteollisuus Oy geliefert. Die MR-42 waren den sowjetischen OSGA-6 und NKL-16-37 sehr ähnlich und wurden von einem Siemens Halske SH 14 oder einem erbeuteten sowjetischen M-11 Flugzeugmotor angetrieben. Zwei der MR-42 wurden als MR-42S Ambulanzschlitten gebaut.

Im folgenden Winter wurde eine größere Serie von 20 MR-43 im Karosseriewerk Helsinki gebaut. Der MR-43 hatte eine abgeflachte Bugsektion wie der NKL-26, war aber nicht gepanzert. Er war breiter als seine Vorgänger, hatte zwei Windschutzscheiben und drei große Fenster in den Seiten. Der Antrieb war ein Siemens Halske Sh 14.

In den letzten zwei Wintern des Zweiten Weltkrieges hatte Finnland drei erbeutete sowjetische NKL-26 im Dienst. Diese Beuteschlitten wurden als „MR VP“ (Moottorireki, Venäläinen, Panssaroitu – Motorschlitten, Sowjetisch, Gepanzert) bezeichnet. Im Februar 1944 wurden drei weitere Aerosans erbeutet. Einer war verbrannt, aber ein NKL-26 und ein NKL-16 konnten repariert und in finnische Dienste übernommen werden. Ein MR-42 ging verloren als er sank, und einer der Beuteschlitten aus dem Winterkrieg, ein NKL-16-37, wurde durch gegnerisches Feuer im März 1944 zerstört.

Finland also developed its own military aerosans. The first Finnish aerosan was a three-ski open-top “motor sleigh” designed by Asser Järvinen in 1919, and built at the Aviation Dock, the central workshop of the Finnish Air Force. The second one was a larger, closed passenger aerosan, also designed by Asser Järvinen and built at the Aviation Dock on the island of Santahamina in 1919. The aerosan was originally powered by a 9-cylinder Le Rhone radial engine developing 120hp, which was replaced in 1923 with a 150hp Benz in-line engine. Steering was effected via the single rear ski. The aerosan was used to transport up to 15 Finnish Air Force personnel from downtown Helsinki to Santahamina Island; and from 1921 also transported personnel to and from Suomenlinna (Sveaborg) Island, where the Air Force Aircraft Factory was established in the autumn of 1921.

In the 1920s, several “I.T.”-type aerosans, designed by Captain Arvo Tenlenius, were built at the Aviation Dock and at the State Aircraft Factory, with production also outsourced to other companies. Two MR-30 aerosans designed by Arvo Tenlenius were sold to a German group heading to Greenland in 1929. These aerosans were powered by 125hp Siemens-Halske Sh 12 engines. Their 215-litre fuel capacity provided an endurance of 6.5 hours. The aerosans were successfully run for 230 hours during the expedition.

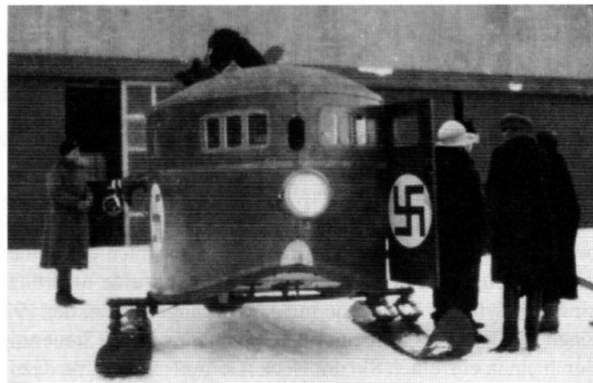
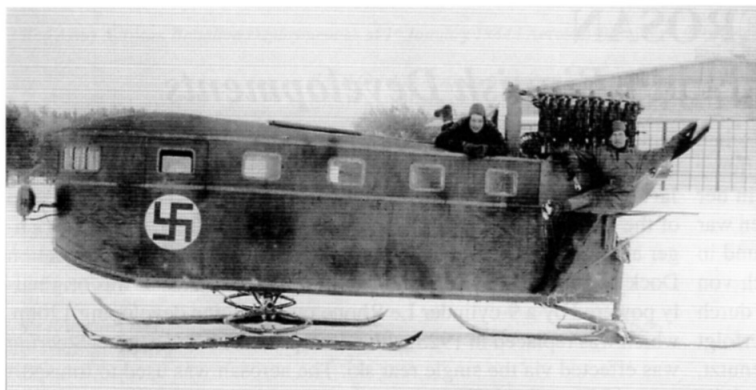
In December 1939, the State Aircraft Factory started design work on two new models: MR-40 and PR-40. The MR-40 was an open-top three-man aerosan armed with a machine gun. PR-40 was an armoured version with a 530hp Napier Lion XI A liquid-cooled engine and four-bladed propeller. Six MR-40 aerosans were completed in the spring of 1940 and ten PR-40 aerosans were ready by the summer of the same year, but the delivery of armour plate was delayed until the autumn. These aerosans were used during the first winter of the Continuation War, but the PR-40s in particular performed poorly and they were scrapped. The Finnish-type marking letters “MR” and “PR” stand for moottorireki (“engine sleigh”) and panssarireki (“armour sleigh”), while the number is the year model. Each aerosan was identified with a serial number painted on the body sides or bow.

During the winter of 1942-43, a total of ten MR-42 light aerosans were built at the State Aircraft Factory. Bodies were ordered from Suomen Autoteollisuus Oy. These sharp-nosed aerosans resembled the Soviet OSGA-6 and NKL-16 Model 1937, and had either a Siemens-Halske Sh 14 or Soviet M-11 war trophy aircraft engines. Two of these were built as ambulance versions.

During the following winter, a larger series of 20 MR-43 aerosans were built at the Helsinki Car Body Factory. The MR-43 had a flat, sloped nose like the NKL-26, but it was not armoured. It was wider, with two windscreens and three large windows on the sides. The engine used was a Siemens-Halske Sh 14.

During the last two winters of the Continuation War, Finland still retained three Soviet NKL-26 aerosans in service that had been captured earlier, and which were designated “MR VP” (Moottorireki, Venäläinen, Panssaroitu – “engine sleigh, Soviet, armoured”). In February 1944, three additional aerosans were captured. One was burned out beyond repair, but one NKL-26 and one NKL-16 were repaired and returned to service. One MR-42 was lost when it sank, and one of the original Winter War trophy aerosans, an NKL-16 M-1937, was destroyed by enemy fire in March 1944.

Anmerkung: Die in diesem Kapitel abgebildeten Fotos mit finnischen Sonnenkreuz-(Hakenkreuz)-Markierungen dienen ausschließlich der geschichtlichen Dokumentation und sind keinesfalls als Verherrlichung des NS-Regimes zu betrachten.



Dieser große Passagier-Aerosan vom Winter 1923 wurde in der Flugzeugwerft auf Santahamina für den Transport von 15 Mann gebaut. Angetrieben wurde er von einem 9-Zylinder Re Rhone Sternmotor mit 120 PS. Der Motor wurde 1923 durch einen 150 PS Benz ersetzt. Die Steuerung des Aerosans erfolgt über einen Ski am Heck.

This large passenger aerosan, shown in the winter 1923, was manufactured by the Aviation Dock on Santahamina Island. It could transport 15 personnel and was equipped with a nine-cylinder Le Rhone radial engine developing 120hp. The engine was replaced in 1923 by a 150hp Benz engine. Steering was accomplished with the single rear ski. (Olli Kleemola)

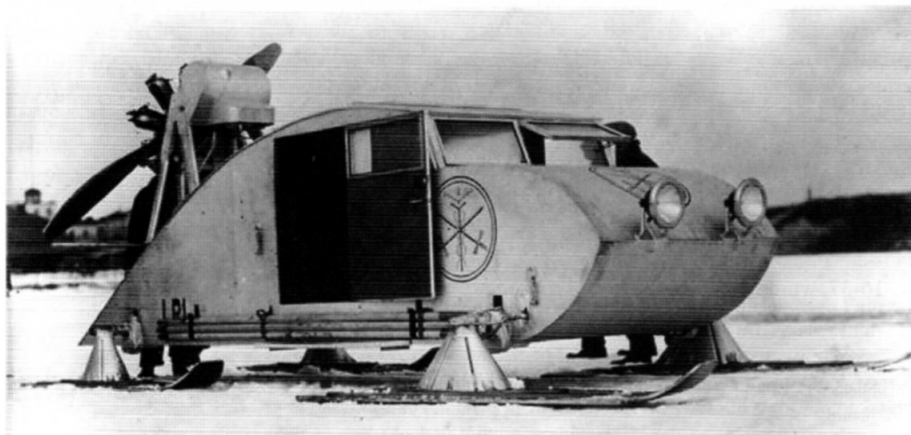
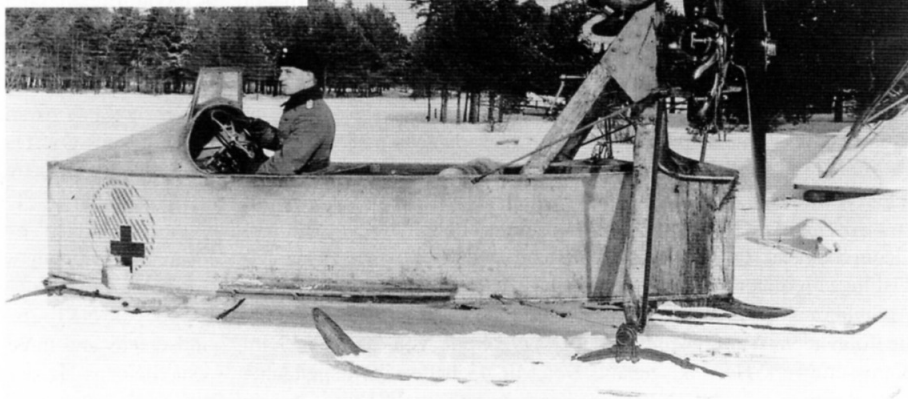


Ein früher finnischer IT-Aerosan Ende der 1920er Jahre im Militäreinsatz. Dies ist der vierte IT-Typ und wurde von Avre Tenenius 1924 entwickelt.

An early Finnish-made IT aerosan in Finnish military service in the late 1920s. This is the fourth vehicle of the IT type. The IT was designed by Arvo Tenenius in 1924. (Esa Muikku)

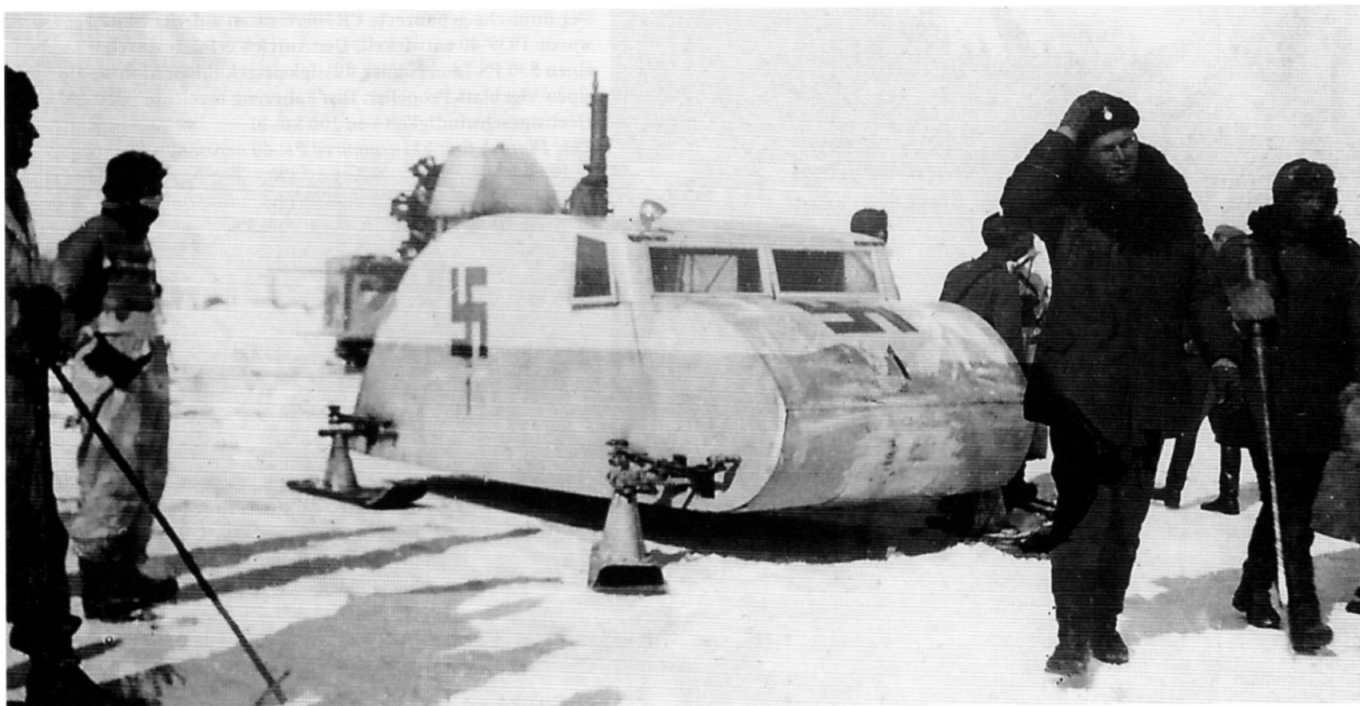
Ein früher finnischer Aersoan von Hauptmann Avre Tenenius aus den frühen 1920er Jahren. Er entstand in der Flugzeugwerft in Santahamina, Helsinki, bei der Finnischen Luftwaffe.

An early Finnish open three-ski aerosan designed by Captain Arvo Tenenius at the beginning of the 1920s. It was built by the Aviation Dock in Santahamina, Helsinki, the Finnish Air Force central workshop at that time. (Pentti Manninen)



Ein finnischer MR-30 im Dienste der Küstenwache im Jahre 1933. Das Fahrzeug trägt die Markierung LR-1.

A Finnish MR-30 aerosan shown in coast guard service in 1933. The vehicle has the identification marking "LR-1". (Markku Mäkipirtti)



Der finnische MR-40 Transport-Aerosan wurde im Dezember 1939 während des Russisch-Finnischen Winterkrieges entwickelt. Der MR-40 wurde entweder von einem Clerget Sternmotor oder einem Siemens-Halske Sh12 Motor angetrieben, hatte eine drei Mann starke Besatzung und war mit einem 7,62 mm MG bewaffnet. Seine Einsatzdauer lag bei 4-5 Stunden.

The Finnish MR-40 transport aerosan was developed in December 1939 during the Russo-Finnish Winter War. The MR-40 used either a Clerget radial engine or Siemens-Halske Sh 12 engine, had a three-man crew, and was armed with a 7.62mm machine gun. The MR-40 had an operational endurance of 4.5 hours. (Olli Kleemola)



Finnische Soldaten üben die Bergung von Verwundeten mit Hilfe eines finnischen MR-40 im Winter 1941-42. Der Aerosan hat einen Siemens-Halske Sh 12 Motor und trägt die Nummer 2 am Bug. Der relativ einfache Aufbau des MR-40 könnte sehr wohl von den sowjetischen Konstrukteuren als Vorbild für den NKL-16-41 gedient haben.

Finnish troops practising a medical-evacuation drill with a Finnish-built MR-40 aerosan during the winter of 1941-42. The aerosan has a Siemens-Halske Sh 12 engine and the identification number "2" on the bow. The relatively simple construction of the MR-40 may well have been taken into account by Soviet designers in developing the wartime model NKL-16 M-1941.(via Esa Muikku)



Der finnische gepanzerte PR-40 Aerosan auf vier Skiern wurde 1939-40 entwickelt. Der Antrieb erfolgte durch einen 530 PS Lion Napier flüssigkeitsgekühlten Motor auf einen Vierblatt-Propeller. Das Fahrzeug erreichte so einer Höchstgeschwindigkeit von 100 km/h.

This Finnish four-ski armoured PR-40 aerosan was developed in 1939-40. It was powered by a 530hp Lion Napier liquid-cooled engine and four-bladed propeller, and could transport the vehicle at speeds of up to 100km/h. (Esa Muikku)

Heckansicht eines gepanzerten PR-40. Insgesamt wurden zehn Stück von 1940 bis 1942 gebaut.
Rear view of a Finnish PR-40 aerosan. A total of ten were built and used from 1940-42. (Pentti Manninen)

Der PR-40 zeigte sich im aktiven Dienst als zu schwer, und konnte leicht durch dünnes Eis einbrechen und sinken.

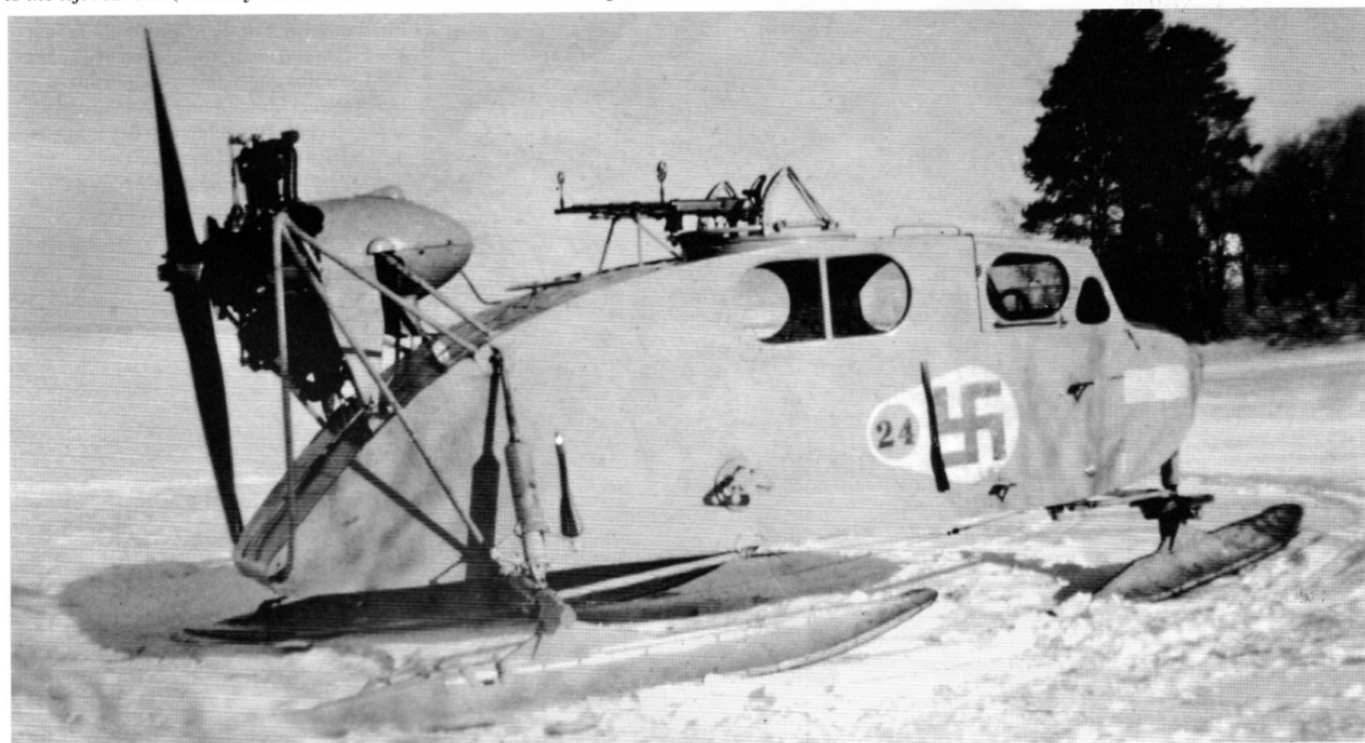
The PR-40 proved too heavy in operational service and was vulnerable to breaking through thin ice and sinking. (Jochen Vollert Archives)





Im Februar 1940, während des Russisch-Finnischen Winterkrieges, wurden sechs NKL-6/NKL-16 Ausf. 1937 Aerosans des 8. Aerosan Bataillons der Roten Armee während einer Nachschubmission von den Finnen nahe Pitkäranta motti am Ladoga See, erbeutet. Die Fahrzeuge waren bei der Erbeutung drei Jahre alt und wurden in finnische Dienste genommen. Die staatliche Finnische Flugzeugwerft baute den NKL-6/NKL-16-37 als MR-42 nach. Zwei MR-42S Ambulanzfahrzeuge entstanden ebenfalls. Der abgebildete MR-42S wurde am hinteren Ski beschädigt.

In February 1940, during the 1939-40 Russo-Finnish Winter War, six NKL-6/NKL-16 M-1937 aerosans of the 8th Aerosan Battalion of the Red Army on a supply mission were captured by Finnish troops close to besieged Pitkäranta motti on Lake Ladoga, in front of the Finnish coastal gun battery at Mantsi. The aerosans, which were three years old when captured, were taken into service by the Finnish Army. The State Aircraft Factory produced copies of the Soviet NKL-6/NKL-16 Model 1937, which were designated MR-42. Two MR-42S ambulance versions were built. This MR-42S has suffered severe damage to the left rear ski. (Military Museum of Finland via Markku Mäkipirtti)



Ein finnischer MR-42, mit Ausnahme der neuen Drehringlafette fast baugleich zum sowjetischen NKL-6/NKL-16-37.

A Finnish-made MR-42, a copy of the Soviet NKL-6/NKL-16 M-1937 captured by Finnish troops during the Winter War. With the exception of a modified tourelle ring and new armament, the aerosan is very similar to the original aerosans captured from the Red Army. (Olli Kleemola)



Der gleiche MR-42 von oben. Man beachte die ungewöhnlich großen finnischen Nationalitätsmarkierungen, die Nummer 24 und die Ostfrontmarkierungen. Beachte das Zwillings-MG.
An overhead view of the same Finnish MR-42. This unusual view clearly shows the upper layout of the vehicle and standard Finnish service markings: national insignia, identification number "24", and eastern front markings. Note the twin machine gun. (Markku Mäkipirtti)



Ein finnischer MR-42 in Utti Ende Januar 1944 während eines Ausbildungsvorhabens der Luftfahrt-Mechaniker-Schule. Der Rahmen hinter dem MG-Schützen verhindert die Beschädigung des Propellers.
A Finnish MR-42 in Utti at the end of January 1944 during an Air Force Mechanics School training session. The steel frame behind the gunner prevents damage to the propeller. (Pentti Manninen)

Ein finnischer MR-42 mit seinem Zwillings-MG abgedeckt.
A Finnish MR-42 with its twin-machine gun covered. (Jochen Vollert Archives)



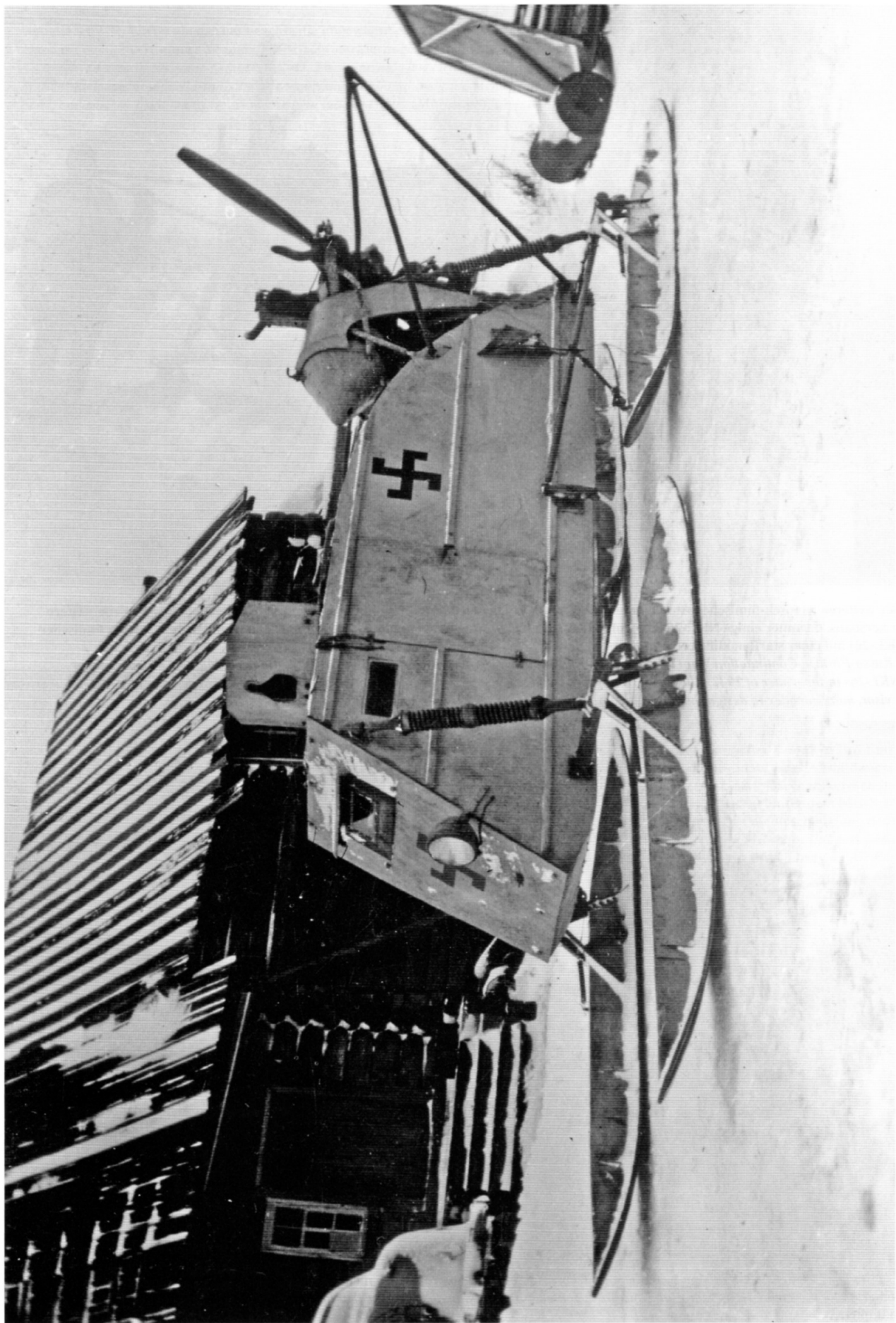


Während der weiteren russisch-finnischen Auseinandersetzungen, die bis in den 2. Weltkrieg hineinreichten, erbeutete die finnische Seite weitere sowjetische Aersoans, darunter einige NKL-26 im Winter 1942. Auch diese wurden in finnische Dienste übernommen. Hier ein solcher finnischer MR-VP (NKL-26) mit einer stark modifizierten Fahrersehklappe

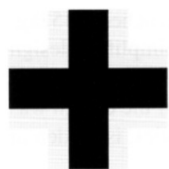
During the Russo-Finnish Continuation War (World War 2), Finnish forces captured additional Red Army aerosans, including a number of new armoured NKL-26s in the winter of 1942. These were also taken into service with the Finnish Army. This MR-VP (NKL-26) aerosan has a modified driver-mechanic's visor, more complex in design than the standard Soviet type. (Markku Mäkipirtti)



Ein weiteres Foto des gleichen MR-VP. Man beachte die Zurrpunkte und Zurrgurte für den nicht montierten Reservepropeller.
Another photograph of the same MR-VP aerosan. Note the attachment point and tie-down straps that held a spare propeller in Red Army service. (Markku Mäkipirtti)



Ein weiterer NKL-26 der von den Finnen erbeutet und in eigene Dienste übernommen wurde. Die neuen finnischen Nationalitätskennzeichen sind an der Kabinenseite und auf der Bugpanzerplatte gut zu erkennen.
Another Red army NKL-26 raider aerosan captured by Finnish forces and pressed into service with its captors, as is indicated by the Finnish markings on the hull glacis and side. (Jochen Vollert Archives)



Propellerschlitten

Aerosans im Dienste der Deutschen Wehrmacht

Aerosans in German Wehrmacht Service

by Jochen Vollert

Deutsche Militärfahrzeuge der Wehrmacht sind normalerweise sehr gut dokumentiert. Eine der wenig dokumentierten Fahrzeuggruppen sind jedoch die Propellerschlitten.

Es ist bekannt, dass die vorrückenden deutschen Soldaten des Unternehmens Barbarossa vom ersten Kriegswinter in Russland schwer getroffen wurden. Tiefer Schlamm und Schnee und Temperaturen weit unter Null machten schon die Straßen unpassierbar, vom Gelände gar nicht zu reden. Die Vorteile von Propellerschlitten, wie von den Sowjets und den Finnen eingesetzt, waren daher schnell erkannt worden. Erstaunlicherweise waren bereits im 1. Weltkrieg russische Propellerschlitten von der deutschen Seite erbeutet worden, der Wert dieses Waffensystems wurde aber nicht erkannt.

Im Vormarsch im Sommer 1941 hatte man auch etliche Propellerschlitten intakt erbeutet, dazu kamen weitere in den Kriegswintern 1941-42 und 1942-43. Viele Quellen geben hier daher an, dass alle Propellerschlitten, die auf deutscher Seite im Dienst standen, „sowjetische Beuteschlitten“ seien. Dies ist so nicht richtig, die Zahl der Beuteschlitten war als gering einzustufen. Diese Fehlinterpretation fußte in der Unkenntnis der sowjetischen Aerosan-Typen. Die meisten Aerosans, die in deutsche Hände fielen waren nicht reparabel. Versuche einen deutschen Propellerschlitten herzustellen, gelangten bei den Tatra-Werken 1942 nicht über einen Prototypen hinaus. So bleibt die Frage, wo kommen die zahlreichen fotografisch dokumentierten Propellerschlitten auf deutscher Seite her?

Das komplette Nichtvorhandensein von offiziellen Dokumenten zum Thema macht eine empirische Herangehensweise notwendig, um zu einem logischen Lösungsansatz zu kommen: Sicher wurde eine kleine Anzahl sowjetischer Aerosans auch eingesetzt. Da die Finnische Armee aber den NKL-6/NKL-16-37 als MR-42 und MR-42S Ambulanz selbst herstellte, erscheint es sicher, dass eine geringe Anzahl auch an die deutsche Seite geliefert wurde, da sie sonst nicht beschaffbar waren. Das fast identische Äußere des NKL-6/NKL-16-37 und der MR-42 erklärt auch den Mythos „sowjetischer Beuteschlitten“.

Neben den erbeuteten sowjetischen NKL-6/NKL-16-37 und die wahrscheinlich beschafften finnischen MR-42 und MR-42S zeigen zeitgenössische Fotos einen vierten Typ „Aerosan“ in deutschen Diensten. Dieser Aerosan, in Ermangelung einer dokumentierten Bezeichnung hier als „Propellerschlitten WH/WL“ bezeichnet, wurde in zumindest gleicher, wahrscheinlich aber größerer Stückzahl als die anderen Typen, eingeführt. Sein Hauptzweck dürfte die Aufklärung und der Objektschutz gewesen sein, sanitätsdienstliche Unterstützung ist wohl sekundär gewesen. Der Propellerschlitten WH/WL ist keine Kopie eines finnischen oder sowjetischen Modells. Der Entwurf zeigt aber mit seinen drei Skiern und der Kabinenform auf den NKL-16/MR-42 hin, wenngleich in stark vereinfachter Bauform. Die typische „Spitzmausnase“ des NKL-16-37 wich einer breiteren Bugform, nicht unähnlich dem des NKL-16-41. Der Propellerschlitten WH/WL hatte ein Leergewicht von 1.052 kg und eine Zuladung von 400 kg, was zu einem Gesamtgewicht von 1.452 kg führte. Durch die finnische Erfahrung im Aerosanbau, wie dem MR-42, könnte so ein vereinfachter Entwurf auch aus dieser Quelle gekommen sein. Ob die Fertigung wirklich in Finnland ausgeführt wurde, oder ob es sich um eine Kleinserie bei einer

German vehicles of World War Two are usually well documented and well covered in available literature. When it comes to the use of propeller-driven aerosleighs ('Propeller-Schlitten' or 'Motor-Schlitten' in German, the latter term also being used for snowmobiles) within the German Wehrmacht, however, the story becomes enigmatic at best.

It is a well-known fact that advancing German troops of Unternehmen Barbarossa suffered severely from the Russian winter of 1941. Suitable means of transport on the muddy or frozen roads were rarely available, not to speak of those needed to cross deep snow in open terrain. The advantages of a propeller-driven off-road vehicle were recognised very early by the German Wehrmacht, mainly because of the success of these designs on the Finnish and Soviet sides. It is interesting to note the Imperial German Army of World War One had also encountered Russian aerosans, but the task of developing a German counterpart was neglected.

During the advance in the summer months of 1941, the Wehrmacht had captured several aerosans that had been left behind by the Red Army. Adding to these was a number captured in the winter battles of 1941-42 and 1942-43. While many sources claim the Wehrmacht used a number of these in active service, recent research points in a completely different direction: Soviet aerosans were used by the Wehrmacht in very limited quantities only. The truth behind the myth is that most Western sources wrongly identified the Propellerschlitten in German service as "captured Soviet types" because available documents on Soviet aerosans were scarce at best.

Had the Wehrmacht captured any significant number of intact Soviet aerosans, the story would have been quite different. Most, however, were beyond repair when encountered. Attempts to produce a German 'Motorschlitten' were made in 1942 at the Tatra works. It remained a dead end, as with other attempts in that direction. The question remains – of those German Propellerschlitten that are evident in dozens of contemporary photos, where did they then come from?

In the total absence of any documents on the matter, new empirical data gathered over the last ten years provide us with the most logical conclusion: A limited number of Soviet aerosans were captured intact or in repairable condition by the Wehrmacht, but whether they were ever used in active service is unconfirmed, although it is likely. As the Finnish Army produced the Soviet NKL-6/NKL-16-37 version as the MR-42 and MR-42S (ambulance), and with Finland being allied to the German Reich at that date, an order from the German side for these much desired and domestically non-available types seems logical. Therefore, several could have been delivered. The external similarities of the NKL-6/NKL-16-37 to the MR-42 and MR-42S certainly led to many misidentifications in history books.

Aside from the captured Soviet NKL-16-37S and its Finnish MR-42 and MR-42S copies, other empirical data shows the use of a fourth aerosleigh type in German service. This vehicle (in the absence of any official documents it is here designated 'Propellerschlitten WH/WL') was introduced into German service in the same or in even larger numbers as other types. Its main purpose seems to have been reconnaissance and airfield patrol rather than medical evacuation duties. The Propellerschlitten WH/WL is not a copy of any Soviet or Finnish aerosan, but it had a design of its own. The external design features such as the triple skis and general appearance of the cabin led to a simplified NKL-16/MR-42 design with the typical pointed front replaced with a wider box-type front not unlike the NKL-16-41. It had an empty weight



holzverarbeitenden Werkstatt irgendwo in Deutschland oder in den besetzten Gebieten handelt, ist unbekannt.

Die verfügbaren Dokumente zu den deutschen Aerosans NKL-6S/NKL-16-37S, MR-42, MR-42S und Propellerschlitten WH/WL – deuten auf einen begrenzten Einsatz an der Ostfront hin. Die Markierungen der Fahrzeuge weisen meist auf den Einsatz bei der Luftwaffe hin. Ihr Haupteinsatzzweck war als Gelände-Sanitätskraftwagen (NKL-6S/NKL-16-37S und MR-42S) oder als Aufklärungsfahrzeug / Patrouillienfahrzeug (MR-42 und Propellerschlitten WH/WL) in schneereichen Gebieten. Möglicherweise auch zur Bergung abgeschossener Flugzeugbesatzungen.

Wie auch bei den sowjetischen Aerosans, überlebte kein deutscher Aerosan/Propellerschlitten den Zweiten Weltkrieg.

of 1,052kg and a payload of 400kg, so thus the gross weight reached 1,452kg. With the Finnish experience in production of the MR-42, a simplified design such as the Propellerschlitten WH/WL could well have come from that source. If production was actually carried out in Finland, or if the design was produced by a subcontractor in the Reich or occupied territories, is hidden in secrecy.

Available data concludes that the German aerosans - the NKL-6S/NKL-16-37S, the MR-42, the MR-42S and the Propellerschlitten WH/WL - were available in limited numbers on the Eastern Front, with markings primarily pointing to Luftwaffe use. Their main purpose was as off-road ambulance (NKL-6S/NKL-16-37S, MR-42S) or off-road reconnaissance/patrol vehicle (MR-42, Propellerschlitten WH/WL) over snow-covered terrain.

As with Soviet aerosans, no German aerosan or Propellerschlitten survived the war.



Fotografische Beweise von sowjetischen Aerosans in deutschen Diensten sind Raritäten. Dieser offensichtlich einsatzbereite aber unbewaffnete NKL-26 parkt in einem russischen Dorf.

Photographical evidence of actual Soviet aerosans captured by the German Wehrmacht intact is scarce at best. Here an obviously working NKL-26, minus its armament, parking in a Russian village.

(Jochen Vollert Archives)



Wenn die Soldaten der deutschen Wehrmacht einmal einen Aerosan erbeuten konnten, war das kuriose Fahrzeug Mittelpunkt der Aufmerksamkeit. Jenseits so einer Jahrmarktsattraktion gibt es aber keinen Beweis, dass jemals ein NKL-26 aktiv von der deutschen Seite im Gefecht eingesetzt worden ist.

When encountered the Soviet aerosans were the centre of attention to German soldiers who took the chance to get a closer look onto the exotic Soviet vehicle. Other than being more or less carnival attractions there is no proof that any NKL-26 was ever actively used in combat by the Wehrmacht.

(Jochen Vollert Archives)



Ein weiterer NKL-26 intakt von der Wehrmacht entweder im Winter 1941-42 oder 1942-43 erbeutet. Interessanterweise gibt es keine Belege, dass auch RF-8-GAZ-98 erbeutet worden sind.

Another NKL-26 captured intact by the advancing Wehrmacht either in the winter of 1941-42 or 1942-43. Interestingly no RF-8-GAZ-98 has yet shown up as captured vehicle of the Wehrmacht.

(Jochen Vollert Archives)



Die finnischen Flugzeugwerke bauten den NKL-6/NKL-16 Ausf. 1937 als MR-42 nach. Die Ambulanzversion MR-42S kann durch die große Luke auf der rechten Fahrzeugseite identifiziert werden. Inwiefern der abgebildete Aerosan in deutschen Diensten einen ehemaligen NKL-6S oder MR-42S darstellt, konnte bisher nicht eindeutig belegt werden.

The Finnish State Aircraft Factory produced copies of the Soviet NKL-6/NKL-16 Model 1937, which were designated MR-42. The ambulance version, MR-42S, can be identified by the large oblong hatch for loading stretcher cases that is not to be found on the MR-42. If the pictured vehicle in German service was actually an NKL-6S ambulance or an MR-42S ambulance cannot be verified with last certainty. (Jochen Vollert Archives)



Ein weiterer NKL-6S/MR-42S, man beachte die Rot-Kreuz Markierung, im Gegensatz zu oben aber nun ohne Balkenkreuz. Im Vergleich zu den finnischen und sowjetischen Ambulanzfahrzeugen fällt auf, dass die deutschen NKL-6S/MR-42S keine Drehringlafette mehr haben.

Another NKL-6S/MR-42S ambulance, note the Red Cross marking yet the absence of any Balkenkreuz marking. Unlike the Finnish or Soviet versions no German NKL-6S/MR-42S had the ring mount for armament on the roof. (Jochen Vollert Archives)



Fotos, die Fragen aufwerfen: Möglicher Beweis einer finnischen Fertigung der MR-42 bzw. MR-42S für die Wehrmacht ist diese Serie von Bildern der Anlieferung von grundüberholten Aerosans beim Luftzeugstab 106, einer Luftwaffen-Bergungseinheit. Es handelt sich nicht um NKL-6S, da die seitliche Luke fehlt - die typische Fensterform der Sanitarni Variante ist aber vorhanden.

Photographs that raise questions: Potential proof of a Finnish production of the MR-42 and the MR-42S for the Wehrmacht is this series of pictures showing the arrival of reworked aerosans at the Luftzeugstab 106, a German Luftwaffe recovery unit. These are not NKL-6S Sanitarni as the typical loading hatch is missing. However, the unique side windows are fitted.
(Jochen Vollert Archives)

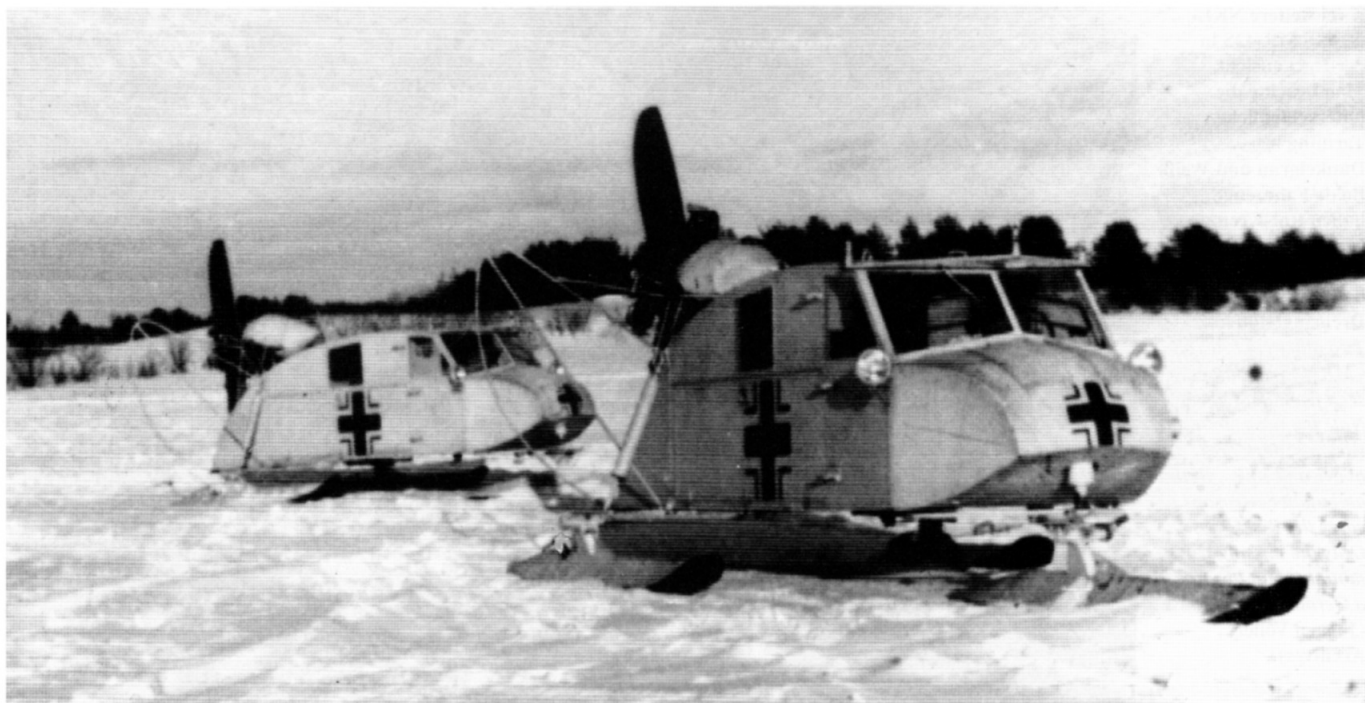
Bilder aus der Serie zeigen den typischen "Spitzmaus"-Bug der NKL-6 Serie mit eingebautem Scheinwerfer. Dies ist aber ein anderer Fahrzeugtyp, da die seitliche Luke für die Verladung der Tragbahnen nicht vorhanden ist. Interessanterweise ist auch keine Drehringlafette zu sehen, und die Fahrzeuge sind in Panzergrau statt Weiß getarnt. *The pictures of the series show the typical pointed nose of the NKL-6 design with the ingrated headlight. However, these are different vehicle designs defined by the absence of the large access hatch for stretchers on the right body side. Interestingly they also carry no ring mount on the upper body and Panzergray instead of white camouflage.*
(Jochen Vollert Archives)





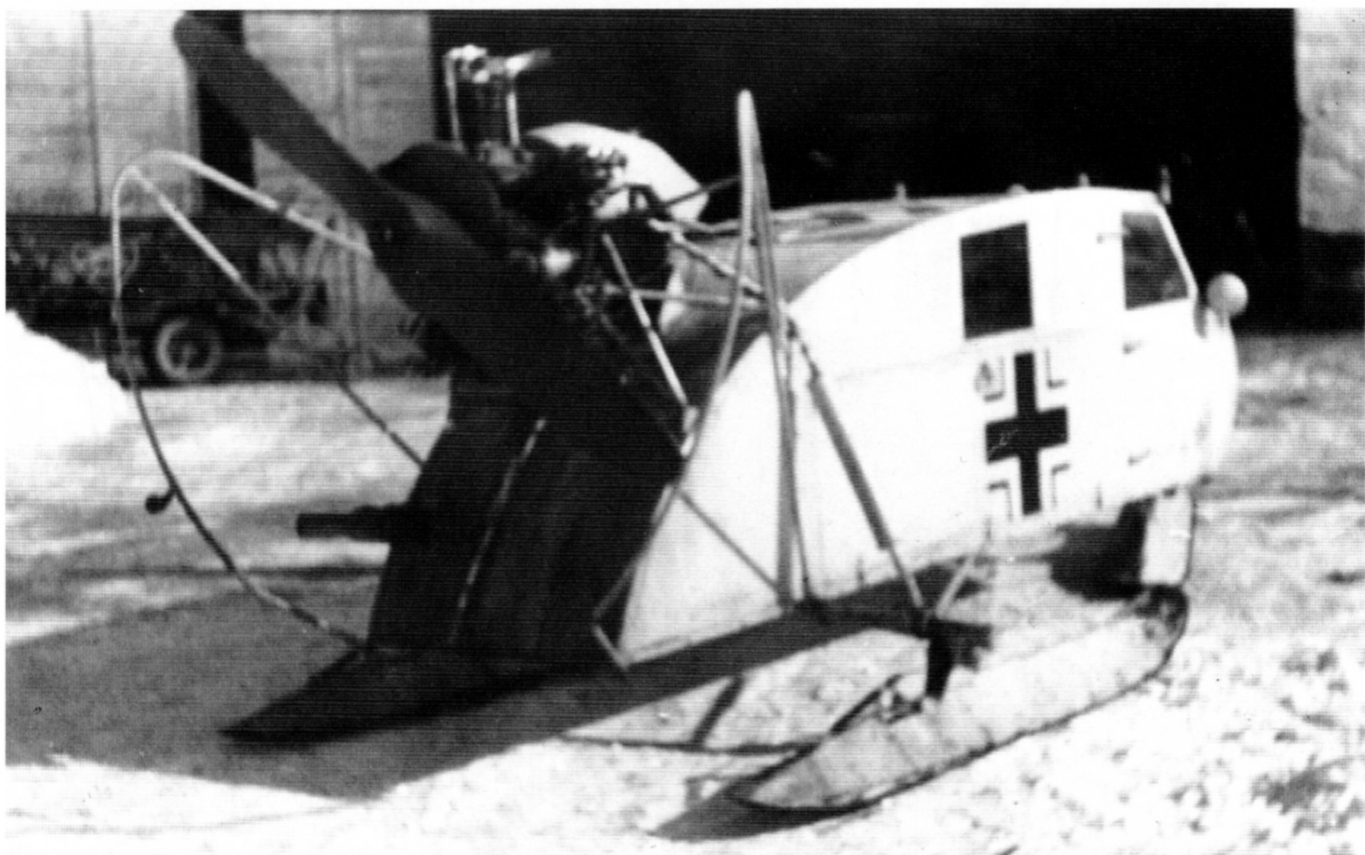
Zwei weitere NKL-6/16S - MR-42S in der Heckansicht. Man beachte die unterschiedliche Tarnung in Dunkelgrau und Weiß. Beide Fahrzeuge haben Rot-Kreuz-Markierungen. Die deutschen Aerosans hatten keine MG-Drehringlafetten. *Two other NKL-6/16S - MR-42S ambulances seen from the rear. Note the two colour variants, dark grey above and white. Both ambulance-aerosans carry the Red Cross. Only the missing ring mounts point towards a German version. (Jochen Vollert Archives)*





Die "Enigma auf Skiern" - der deutsche Propellerschlitten WH/WL. Obwohl fotografisch gut dokumentiert, weist kein Dokument auf seine Herkunft hin. Mit seinen drei Skiern basiert er definitiv auf dem sowjetischen NKL-6/NKL-16-37, hat aber auch Teile späterer Ausführungen, was auf einen Nachbau für die Wehrmacht in Finnland oder anderswo hinweist.

The German "aerosan-enigma" is this vehicle, the Propellerschlitten WH/WL. Although found captured on many contemporary photographs, no documents point to its exact designation or towards production details. Based on the fact that it is in many parts a copy of the three-ski Soviet NKL-6/NKL-16-37 aerosan design, combining the best of several types, and the link of the Wehrmacht to the Finnish aerosan production, it can be assumed it came from that or a similar source. (Jochen Vollert Archives)



Die Ähnlichkeit des Propellerschlittens WH/WL mit den Ambulanzen NKL-6S und MR-42S wird von hinten überdeutlich. Man beachte die Form der Kabine und die große Luke auf der rechten Kabinenseite.

The similarity of the Propellerschlitten WH/WL to the NKL-6S and the Finnish MR-42S ambulances becomes apparent from the rear right, when the general shape of the body and the large stretcher-hatch come into view. (Jochen Vollert Archives)



Der "Spitzmaus"-Bug der NKL-6/16 und MR-42/MR-42S und deren halbrunde Fenster waren schöne Entwürfe, sind aber am Propellerschlitten WH/WL stark vereinfacht worden. Nunmehr finden sich einfach zu produzierende rechteckige Fenster und ein "Kastenbrot"-Bug.

The pointed nose and the semi-circular windows in the body were certainly nice design effects on both the NKL-6/16S and the MR-42/MR-42S. The much simplified German Propellerschlitten WH/WL, however, features easy-to-produce rectangular windows and the more boxy nose.
(Jochen Vollert Archives)





Dies ist eines der wenigen Bilder, die am Propellerschlitten WH/WL eine Bewaffnung zeigen, in diesem Fall ein 7,92 mm MG34. Im Gegensatz zu den sowjetischen und finnischen Aerosans ist der deutsche Lösungsansatz in Form einer simplen Befestigung vor den Dachluken des Fahrers und des Kommandanten sehr viel einfacher gestrickt.

This is one of the very few pictures showing a German Propellerschlitten WH/WL aerosan armed with a 7.92mm MG34 machine gun. Unlike on the Soviet and Finnish counterparts that feature ring mounts on the rear of the body, the German side used a much more simplified solution right in front of the two hatches above the driver's and commander's station. (Jochen Vollert Archives)

Nahaufnahme der rechten Kabinenseite mit einer MG-Halterung mit drei Befestigungsoptionen. Man beachte die luftwaffentypische Balkenkreuzmarkierung.
Close-up of the right side of body with a machine-gun mount with three mounting options. Note the Luftwaffe-type of Balkenkreuz marking.
 (Jochen Vollert Archives)





Ein weiteres rätselhaftes Fahrzeug, möglicherweise ein Einzelstück, ist dieser "Hot-Rod" Aerosan in deutschen Diensten. Der "Limousinen-Look" lässt auf hohen Fahrkomfort schließen. Zu diesem Fahrzeug sind keine Details bekannt.

Another rarity, and potentially a one-off conversion of unknown origin, is this "hot rod" in German service. The "sedan-look" points a a high level of comfort on the ride. No details are available. (Jochen Vollert Archives)





Glossar - Glossary

ASB	AeroSanni Battalion - Aerosan battalion	NKSM	NarkomSredMash - Ministry of Medium Machine Building (responsible for tank production)
BASB	Boevoy AeroSanni Battalion	OKB	Ministerium für Mittleren Maschinenbau (Panzer)
	Combat Aerosan Battalion		Osoboe Konstruktorskoe Bureau -
	Aerosan Kampf-Bataillon		Special/Independent Design Bureau
GABTU	Glavnoye Avto-Bronetankovoe Upravlenie -		Sonder-Entwicklungsbüro
	Main Auto-Tank Directorate	OSGA	Opitnoe Stroitelstvo Glissarov i Aerosani -
	Oberste Behörde der Panzerfahrzeugbeschaffung		Prototype Aerosan Construction Bureau
GBTU	Glavnoye Bronetankovoe Upravlenie -	TASB	Aerosan - Prototypen Konstruktionsbüro
	Main Tank Directorate		Transportni AeroSanni Battalion -
	Oberkommando der Panzertruppe		Transport Aerosan Battalion
GKO	Gosudarstvennoy Komitet Oboroni SSSR -	TsAGI	Aerosan Transport-Bataillon
	State Defence Committee of the USSR		Nauchno-Issledovatel'skiy Institut Aerogidrodinamicheskii
	Verteidigungsministerium der UdSSR		Inzhenering - Aircraft Institute
KB	Konstruktorskoe Bureau - Design Bureau	TTT	Luftfahrt Forschungsinstitut
	Entwicklungsbüro		Taktiko-Tekhnicheskii Trebovaniya -
KOMPAS	Kommissiya po Organizatsii Postroiki Aerosani -		Tactical Technical Requirements
	Committee for Aerosan Production		Taktisch-Technische Spezifikationen
	Komitee für Aerosan Produktion		
KO pri SNK	Komiteta Oboroni pri SNK - Soviet Ministry of Defence		
	Sowjetisches Verteidigungskomitee		
MVO	Moskovsky Voennyi Okrug - Moscow Military Region		
	Militärbezirk Moskau		
NAMI	Nauchno-Issledovatel'skiy Institut Avtomobilnii -		
	Motor Vehicle Institute		
	Forschungsanstalt Automobiltechnik		
NATI	Nauchno-Issledovatel'skiy Institut Avtomobilnii i		
	Avtotraktornii Institut - Tractor Institute		
	Forschungsanstalt Fahrzeug und Traktor		
NII	Nauchno-Issledovatel'skiy Institut - Scientific Research		
	Institute		
	Forschungsinstitut		
NKL	NarKomLes - Narodny Komitet Lesnoi Promishlennosti -		
	Ministry of Forestry Production		
	Ministerium für Forstwirtschaft		
NKO	Narodny Komissariat Oboroni -		
	Soviet Ministry of Defence		
	Nationaler Verteidigungsrat der UdSSR		



Editorial / Impressum

Copyright / Copyright:	Verlag Jochen Vollert - Tankograd Publishing
	Am Weichselgarten 5, 91058 Erlangen, Germany
Autor / Author:	Jim Kinnear
Übersetzung ins Deutsche / Translation:	Jochen Vollert
Fotos / Photo-credits:	Jim Kinnear
	Soweit nicht anders angegeben - If not otherwise credited

Danksagung des Autors - Acknowledgements

Researching this book on aerosans proved challenging in that these very specific vehicles were used by the Red Army only in the winter months, and were repaired, rebuilt and returned to their units each following summer. Consequently, though extensively used by the Red Army, the available photographic archive is less extensive and more scattered than for other military vehicle types. There are also no known surviving wartime aerosans, not surprising considering the wooden construction of these vehicles. The material collated here is thereby the result of a multinational effort, with significant contributions from Finland, Germany, Russia and the United States. In particular, thanks go to (in alphabetical order): Andrey Aksenov, A.B. Bandurkin, Mikhail Baryatinsky, Sergei Ignatiev, Olli Kleemola, N.I. Kizun, Pentti Manninen, Markku Mäkipirtti, Esa Muikku, Yuri Pasholok, Nikolai Polikarpov, G.Ya. Sapozhkov, Jochen Vollert and Steve Zaloga, all of whom provided rare, and in many cases, previously unpublished information. It is clear from the new material that became available during research that, unlike many well-researched and published Soviet military subjects, this book only begins to scratch the surface of research on what was in effect a major Red Army weapon used extensively in the winters of World War Two.

With reference to the age of the published illustrations and photographs and their often unclear origin, we have not committed any intentional violation of copyright law. For the purpose of historical/technical completeness we may have included material which is under copyright of copyright holder unknown to us. In case of justified claims for copyright, please contact the author/publisher.

Unter Bezugnahme auf das Alter des vorliegenden Fotomaterials und die oft nicht nachvollziehbare Herkunft weisen wir darauf hin, dass in dieser Publikation keine absichtliche Verletzung des Urheberrechts vorgenommen wurde. Im Zweifelsfall ist aus historisch/dokumentarischen Gründen auch Material verwendet worden, dessen Urheberrechte nicht einwandfrei geklärt werden konnte. Bei berechtigten nachweislichen Ansprüchen bitten wir mit dem Verlag/Autor Kontakt aufzunehmen.

This is a historical/technical documentation. Any mention of names, companies or persons does not serve a commercial purpose.
Dies ist eine historisch/geschichtliche Dokumentation. Sämtliche Nennung von Namen, Firmen und Personen dienen nicht dem Werbezwecke.





Aerosan

Der Aerosan (russisch für Propellerschlitten, Motorschlitten mit Luftschraubenantrieb) ist eine ganz besondere Form eines Militärfahrzeugs, das in der ersten Hälfte des 20. Jahrhunderts von einigen Nationen, die mit besonders langen und schneereichen Wintern leben müssen, entwickelt wurde. Die Sowjetunion sticht aus dieser Gruppe heraus, da man dort die militärische Anwendung stark forcierte. Aerosans wurden von den Zaristischen Truppen im 1. Weltkrieg, im Russischen Bürgerkrieg, im Russisch-Finnischen Winterkrieg von 1939-40 und von der Roten Armee während der Wintermonate des 2. Weltkrieges eingesetzt. Hierbei zeigten sich die Aerosans aufgrund der in der Sowjetunion vorherrschenden klimatischen und topografischen Bedingungen gegenüber Rad- und Kettenfahrzeugen als besonders geeignet.

In diesem Buch werden die Aerosans der sowjetischen Streitkräfte sowie die Entwicklung und der Einsatz finnischer und deutscher Propellerschlitten bis zum Ende des 2. Weltkrieges dargestellt. Dies ist das vollständigste Werk zum Thema militärischer Aerosan, das jemals veröffentlicht wurde.

The Aerosan (Russian for "Aero-Sleigh" or propeller-driven sleigh) is a very specific form of military vehicle that was used operationally in snowbound winter regions of northern Europe by the armies of several countries during the first half of the 20th century. It was, however, the Soviet Union that made the most extensive military use of these specialised winter combat vehicles. Aerosans were used by Russian forces during the First World War, the Civil War following the 1917 Russian Revolution, by the Red Army during the Russo-Finnish "Winter War" of 1939-40, and in the winter months of the Second World War on the Eastern Front. Aerosans proved particularly effective in the combination of snowbound northern climate and poor road infrastructure that afflicted the Soviet Union, where tracked as well as wheeled vehicles were frequently confined to roads by heavy snowfalls. This publication covers the Soviet development of the aerosans from the early 20th century to the end of World War 2. Added are chapters of aerosans in Finnish Army and German Wehrmacht service, both of Soviet design and domestic developments. This is the most complete coverage of military aerosans ever published.

80 Seiten / 80 pages

Durchgehend mit 127 Schwarzweissfotos, 57 Grafiken und 2 Maßstabszeichnungen 1/35 bebildert. Deutscher Text.

Illustrated with 127 black&white photographs, 57 graphics and two 1/35 scale line drawings. English Text.

